Sistema de aumento de presión

Hyamat® V

a partir de la serie S-V/1

Manual de instrucciones de servicio/montaje





Datos de publicación

Manual de instrucciones de servicio/montaje Hyamat® V
Manual de instrucciones original

KSB Aktiengesellschaft Frankenthal

Índice





Glosario

Carga de los depósitos

Esta opción permite llenar un depósito de presión presente en el lado de impulsión en los sistemas de aumento de presión con regulación de revoluciones antes de desconectar la última bomba.

Certificado de conformidad

El certificado de conformidad es una declaración de que el sistema de aumento de presión ha sido vaciado según las indicaciones pertinentes, de modo que las piezas en contacto con el líquido no supongan ningún riesgo para la salud o para el medio ambiente.

Funcionamiento manual

En el funcionamiento manual, el sistema de aumento de presión se opera directamente en la red y con independencia del control.

Modo de ahorro de energía

Este ajuste permite impedir un modo de funcionamiento poco eficaz en términos energéticos de la bomba con recogida mínima de volumen.

Niveles de ruido previsibles

La emisión sonora previsible, que se indica como nivel de presión acústica LPA en dB(A).

Protección contra marcha en seco

Los dispositivos de protección contra marcha en seco impiden que las bombas se operen sin líquido de bombeo y evitan así posibles daños en la bomba.

Recipiente de presión

El recipiente de presión de membrana permite compensar pérdidas de presión en la red de tuberías posterior al sistema de aumento de presión que pueden producirse por pérdidas de volúmenes mínimos. De esta forma se reduce al mínimo la frecuencia de conmutación del sistema de aumento de presión.

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

Las instrucciones de uso se corresponden con la serie y los modelos indicados en la cubierta. Estas instrucciones de uso describen la instalación pertinente y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie o tamaño, las características de servicio más importantes y el número de pedido. El número de serie identifica al sistema de aumento de presión de forma exclusiva y sirve para identificarlo en todas las operaciones comerciales.

Con fines de mantenimiento de la garantía, en caso de daños debe ponerse en contacto inmediatamente con el servicio de mantenimiento técnico de KSB más cercano.
Niveles de ruido previsibles. (⇨ Capitúlo 5.6 Página 17)

1.2 Montaje de máquinas desmontadas

Para el montaje de máquinas incompletas suministradas por KSB se deben seguir las indicaciones de mantenimiento y puesta a punto recogidas en los capítulos correspondientes.

1.3 Destinatarios

Estas instrucciones de uso están dirigidas al personal con formación técnica especializada. (⇨ Capitúlo 2.4 Página 9)

1.4 Documentos vigentes adicionales

Tabla 1: Resumen de los documentos correspondientes

Documento	Contenido
Documentación del proveedor	Instrucciones de uso, esquema de conexión y otra documentación sobre accesorios y piezas integradas

1.5 Símbolos

Tabla 2: Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requisito para las indicaciones de seguridad
⇨	Resultado de la actuación
⇨	Referencia cruzada
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Indicación facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto

2 Seguridad



Todas las indicaciones contenidas en el presente capítulo hacen referencia a un riesgo elevado de daños.

2.1 Denominación de las indicaciones de precaución

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
PELIGRO	PELIGRO indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA	ADVERTENCIA indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
ATENCIÓN	ATENCIÓN indica un riesgo que, si se desatiende, puede provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.
	Posición de riesgo general identifica, combinado con una palabra de advertencia, riesgo de muerte o lesión.
	Tensión eléctrica peligrosa ofrece información de protección contra la tensión eléctrica.
	Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, identifica riesgos para las máquinas y su funcionamiento.

2.2 Generalidades

Estas instrucciones de uso contienen indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento cuyo seguimiento garantiza el manejo seguro del sistema de aumento de presión y ayuda a evitar daños personales o materiales.

Se deben observar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.

El personal técnico y los operadores deberán leer y comprender las instrucciones de uso antes del montaje y de la puesta en servicio.

El contenido de las instrucciones de uso debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.

Se deben observar y conservar en estado legible las indicaciones incluidas en el mismo sistema de aumento de presión. Esto se aplica, por ejemplo, a:

- Flecha de sentido de giro
- Identificadores de conexiones
- Placa de características

En caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local que se incluyen en las instrucciones de uso, la responsabilidad recaerá sobre el titular de la instalación.

2.3 Uso pertinente

El sistema de aumento de presión sólo se puede poner en funcionamiento en las condiciones de usodescritas en la documentación adicional vigente.

- Para utilizar el sistema de aumento de presión es imprescindible que esté en perfecto estado de funcionamiento.
- El sistema de aumento de presión no se puede utilizar parcialmente montado.
- El sistema de aumento de presión sólo puede bombear los líquidos indicados en la documentación del modelo pertinente.

- El sistema de aumento de presión no puede ponerse en servicio sin líquido de bombeo.
- Se deben observar las indicaciones sobre los caudales mínimos de bombeo recogidas en la documentación (prevención de daños por sobrecalentamiento, daños en los cojinetes...).
- Se deben observar las indicaciones sobre los caudales máximos de bombeo recogidas en la documentación (prevención de daños por sobrecalentamiento, daños en el cierre mecánico, daños de cavitación, daños en los cojinetes...).
- No estrangular el sistema de aumento de presión por el lado de aspiración (prevención de daños de cavitación).
- Los usos que no aparezcan descritos en la documentación deben acordarse con el fabricante.

Prevención de usos incorrectos previsibles

- No se deben superar nunca los límites de aplicación de presión, temperatura, etc. indicados en la documentación.
- Se deben seguir todas las indicaciones de seguridad y de manejo contenidas en las instrucciones de uso.

2.4 Cualificación y formación del personal

El personal de montaje, operación, mantenimiento e inspección debe disponer de la cualificación adecuada para estos trabajos.

El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el montaje, operación, mantenimiento e inspección.

El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa al sistema de aumento de presión sólo puede ser impartida bajo la supervisión del personal técnico cualificado.

2.5 Consecuencias y riegos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

- El incumplimiento de las presentes instrucciones de uso invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
  - Daños personales provocados por impacto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
  - Fallo de funciones importantes del producto
  - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
  - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

2.6 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en las presentes instrucciones y del uso pertinente, se aplican las siguientes medidas de seguridad:

- Normativa de prevención de accidentes, disposiciones de seguridad y funcionamiento
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normativa y legislación vigentes

2.7 Indicaciones de seguridad para el titular/operario

- El titular debe proporcionar una protección contra el contacto en piezas calientes, frías o móviles de la máquina y de comprobar su funcionamiento.
- No se debe retirar dicha protección contra el contacto con la instalación en funcionamiento.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica.

2.8 Indicaciones de seguridad para las tareas de mantenimiento, inspección y montaje

- Cualquier modificación o cambio en el sistema de aumento de presión debe acordarse con el fabricante.
- Sólo se pueden utilizar piezas originales o piezas autorizadas por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad en las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas.
- El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Cualquier trabajo en el sistema de aumento de presión debe realizarse en parado.
- La carcasa de la bomba debe alcanzar la temperatura ambiente.
- La carcasa de la bomba debe encontrarse despresurada y vaciada.
- La puesta fuera de servicio del sistema de aumento de presión debe realizarse necesariamente según el procedimiento descrito al efecto en las instrucciones de uso.
- Los sistemas de aumento de presión que se hayan utilizado con productos perjudiciales para la salud han de ser descontaminados.
- Inmediatamente después de completar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para volver a poner en marcha el sistema, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera puesta en marcha. (⇨ Capitúlo 7.1 Página 26)
- El sistema de aumento de presión debe mantenerse alejado de toda persona no autorizada (p. ej. niños).

2.9 Uso no autorizado

Por norma general, deben observarse los límites indicados en la documentación.

La seguridad de funcionamiento del sistema de aumento de presión suministrado sólo está garantizada si se usa correctamente. (⇨ Capitúlo 2.3 Página 8)

3 Modificaciones de software

El software se ha desarrollado y probado especialmente para este producto.
No se permite realizar modificaciones o adiciones al software o partes del software.
Quedan excluidas de esta norma las actualizaciones de software puestas a disposición por KSB.

4 Transporte, almacenamiento intermedio y eliminación

4.1 Estado de suministro



INDICACIÓN

Antes del envío se ha comprobado que el sistema de aumento de presión cumple con todos los datos indicados y, por este motivo, deberá encontrarse en correcto estado mecánico y eléctrico en el momento de su recepción.
Una vez recibido, recomendamos la inspección el sistema en busca de daños de transporte. En caso de reclamación, se deberá elaborar junto con el portador una evaluación de los daños.

4.2 Modo de transporte



INDICACIÓN

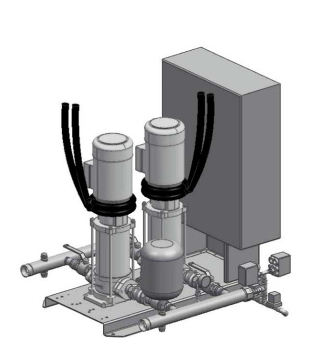
El sistema de aumento de presión está atornillado sobre patines de madera y envuelto en láminas para su protección durante el transporte y el almacenamiento intermedio. Todos los orificios de conexión están cubiertos con caperuzas.



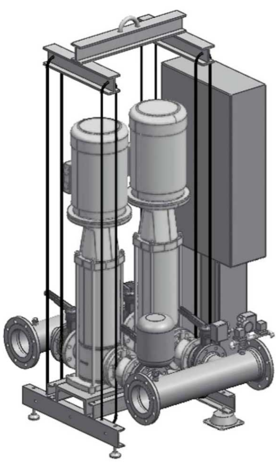
⚠ PELIGRO

Vuelco del sistema de aumento de presión
¡Peligro de lesiones por caída del sistema de aumento de presión!

- ▹ El sistema de aumento de presión no debe suspenderse de cables eléctricos.
- ▹ Obsérvense las normas de prevención de accidentes vigentes.
- ▹ Se deben utilizar medios de transporte adecuados y autorizados (por ejemplo, grúa, carretilla de horquilla elevadora o carro elevador).
- ▹ El sistema de aumento de presión se debe fijar y transportar tal y como muestra la ilustración.



Movitec 2, 4, 6, 10, 18



Movitec 32, 45, 65, 90

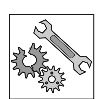
Ilustración 1: Transporte

✓ Se debe comprobar que el sistema no presente daños de transporte.

1. Seleccionar el medio de transporte siguiendo la tabla de pesos.
2. Transportar el sistema de aumento de presión al lugar de montaje.
3. Fijar el sistema de aumento de presión tal y como se muestra en la ilustración, retirar y eliminar los patines de madera.
4. Elevar el sistema con un dispositivo elevador adecuado y depositarlo con cuidado en el lugar de montaje.

4.3 Almacenamiento/Conservación

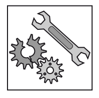
Si la puesta en marcha se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda almacenar el sistema tomando las siguientes medidas:



ATENCIÓN

Daño por congelación, humedad, suciedad, radiación UV o malas condiciones de almacenamiento
¡Corrosión/suciedad del sistema de aumento de presión!

- ▷ Almacene el sistema de aumento de presión en un lugar protegido de las heladas, nunca al aire libre.



ATENCIÓN

Aberturas y puntos de unión húmedos, sucios o dañados
¡Fugas o daños en el sistema!

- ▷ Las cubiertas de los orificios del sistema de aumento de presión no se deben retirar hasta el montaje.

El sistema de aumento de presión debe almacenarse en un lugar seco y, si es posible, con una humedad relativa constante.

4.4 Devolución

1. Vaciar el sistema de aumento de presión siguiendo el procedimiento adecuado.
2. Enjuagar y limpiar el sistema cuidadosamente, especialmente si se han utilizado líquidos de bombeo dañinos, explosivos, calientes o de riesgo potencial.
3. Si los residuos de líquido bombeado pudieran tornarse corrosivos al contacto con la humedad del ambiente o inflamables al contacto con el oxígeno, se ha de neutralizar de forma adicional y secar el sistema mediante soplado de gas inerte exento de agua.
4. El sistema debe adjuntar siempre un certificado de conformidad completo.
   Se deben indicar siempre las medidas de seguridad y descontaminación utilizadas.



INDICACIÓN

En caso necesario, puede descargar un certificado de conformidad en la siguiente dirección de Internet: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

4.5 Eliminación del sistema de aumento de presión



⚠ ADVERTENCIA

Líquidos de bombeo peligrosos para la salud
¡Peligro de daños personales o al medioambiente!

- ▷ Se deben recoger y eliminar el líquido de enjuague y los posibles restos de líquido.
- ▷ En caso necesario, utilice ropa y máscara de protección.
- ▷ Se deben tener en cuenta las disposiciones legales relativas a eliminación de líquidos peligrosos para la salud.

1. Desmontar el sistema de aumento de presión.
   Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y lubricantes.
2. Separar los materiales de la bomba, por ejemplo por:
   - metal
   - plástico
   - chatarra electrónica
   - grasas y lubricantes

3. Proceder a la eliminación según las disposiciones locales o siguiendo un proceso de eliminación reglado.



5 Descripción

5.1 Descripción general

Sistema de aumento de presión automático de tamaño compacto. Integra entre dos y seis bombas de alta presión verticales y el ajuste continuo del número de revoluciones de una bomba para la regulación electrónica de la presión de suministro deseada en los puntos de consumo.

5.2 Denominación

Ejemplo: Hyamat V 4 / 1807 / 1,2 - 3,2

Tabla 4: Explicación de la denominación

Abreviatura	Significado
Hyamat	Sistema de aumento de presión
V	Una bomba con regulación de revoluciones
4	Número de bombas
18	Tamaño de bomba
07	Número de etapas de las bombas
1,2	Presión inicial mínima, en bares
3,2	Presión inicial máxima utilizable, en bares

5.3 Placa de características

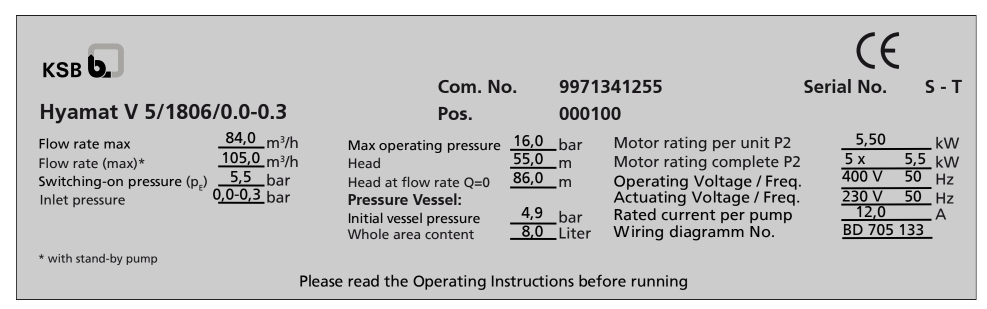


Ilustración 2: Placa de características de Hyamat V

Clave para números de serie

Año natural	2009	2010	2011	2012	2013
1. semestre	S-U	S-W	S-Y	S-A	S-C
2. semestre	S-V	S-X	S-Z	S-B	S-D

5.4 Diseño

Tipo

El sistema de aumento de presión consta de entre dos y seis bombas centrífugas de alta presión de varias etapas y aspiración normal con valvulería de bloqueo del lado de impulsión y del lado de aspiración. Esta valvulería permite desmontar las bombas o los bloqueadores de reflujo, sin tener que poner fuera de servicio el sistema de aumento de presión ni vaciar el sistema de tuberías.
Los bloqueadores de reflujo del lado de impulsión impiden el flujo de retorno en las bombas durante la parada y reducen la carga sobre los cierres mecánicos.
En el lado de impulsión se ha dispuesto un recipiente de control con caudal según DIN 4807--5, un transmisor de presión y un manómetro para la indicación de la presión.
En función del rendimiento del motor y del diseño, el armario de conexión puede estar fijado sobre la bancada e íntegramente conectado con el sistema de aumento de presión o bien dispuesto para su montaje independiente.
En los pies de la bomba o en la bancada hay amortiguadores de vibraciones.

5.5 Diseño y modos operativos

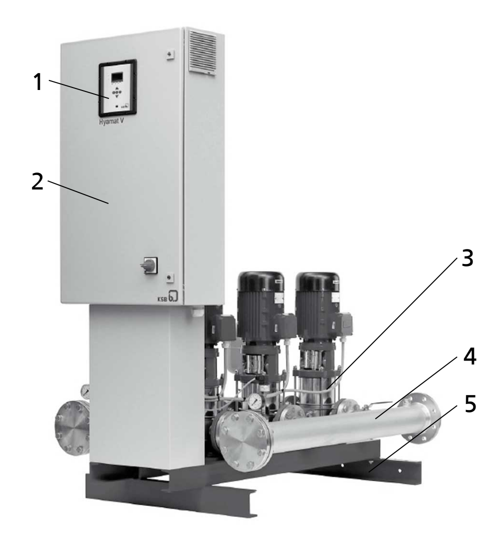


Ilustración 3: Representación de Hyamat V

1	Dispositivo de control	2	Armario de conexión
3	Bomba	4	Línea colectora
5	Bancada		

Modelo

El sistema de aumento de presión automático utiliza entre dos y seis bombas de alta presión verticales (3) (una de ellas con regulación del número de revoluciones) para transportar el líquido de bombeo hasta los consumidores en un margen de presión establecido.

Modos operativos Funcionamiento automático

Un control mediante microprocesador (1) supervisa y controla entre dos y seis bombas (3). En el proceso, una de las bombas se acciona mediante un convertidor de frecuencia. Esta bomba se regula a través del control de forma que la presión de salida del sistema de aumento de presión se mantenga constante a ±0,4 bares.
Los procesos de conexión y desconexión de las bombas de carga máxima se realizan de forma totalmente automática y adaptados a las necesidades del sistema.
Después de desconectar una bomba, si vuelve a ser necesario activar una bomba, se pondrá en servicio la siguiente bomba que aún no se haya utilizado.
Después de desconectar la última bomba (bomba controlada por el convertidor de frecuencia), se pondrá en servicio la siguiente bomba dispuesta en el convertidor de frecuencia.
La bomba de reserva se incluye en el ciclo de intercambio.
En la configuración estándar, el sistema de aumento de presión se conecta de forma automática en función de la presión. La presión real es registrada en el proceso por un medidor de presión analógico (transmisor de presión). El funcionamiento del transmisor de presión se supervisa a través de una conmutación Life-Zero.
En la configuración estándar, mientras el sistema de aumento de presión está en servicio, las bombas se conectan y desconectan en función de la necesidad. De esta forma se garantiza el uso de las bombas sólo en función de la necesidad real.
Además de un servicio con poco desgaste, la bomba con revoluciones variables garantiza una notable reducción de la frecuencia de conmutación de las bombas en el servicio en paralelo. Si una bomba de servicio deja de funcionar, se activa inmediatamente la siguiente. A continuación, se emite un mensaje de avería que se puede transmitir a través de contactos con aislamiento galvánico (por ejemplo, al centro de control).
Cuando la demanda se acerca a 0, el sistema de aumento de presión pasa suavemente al punto de desconexión.
Los estados de servicio se indican mediante LED.

Modos operativos Comportamiento en caso de error del convertidor de frecuencia

El control ofrece la posibilidad de configurar el comportamiento del sistema de aumento de presión en caso de fallo del convertidor de frecuencia.
Por norma general, en caso de error del convertidor de frecuencia el control conmuta al modo de servicio en cascada. Se pueden ajustar todos los parámetros necesarios para ello.

Si no se desea una conmutación automática, se puede definir la desconexión del sistema de aumento de presión.

Modos operativos Modo de ahorro de energía

El modo de ahorro de energía garantiza, en combinación con un depósito de presión de gran tamaño en el lado de aspiración, que el sistema de aumento de presión no funcione con un punto de servicio inadecuado desde el punto de vista energético si se recogen pequeños volúmenes.
Esto se consigue haciendo que el sistema de aumento de presión, en caso de un volumen de recogida reducido, llene el depósito de presión conectado y, después, se desconecte.
Los volúmenes mínimos que siguen siendo necesarios se suministran desde el depósito de presión.

Modos operativos Funcionamiento manual

En función del equipamiento del sistema de aumento de presión, hay una o dos opciones para poner las bombas en modo de funcionamiento manual.
Estándar: El display permite operar directamente una bomba independientemente del control durante 10 segundos en la red. A continuación, la bomba regresa automáticamente al modo de funcionamiento automático en el que se encontraba previamente. Véase el parámetro 1-2-1. (⇨ Capitúlo 8.6.1 Página 35)
Equipamiento adicional: El interruptor manual-0-automático suministrado como equipamiento adicional permite operar todas las bombas directamente en la red y con independencia del control.

INDICACIÓN

¡El funcionamiento continuo en modo manual es un modo de servicio de emergencia!
El funcionamiento continuo en modo manual puede causar un consumo de agua y energía indeseado.
El funcionamiento continuo del sistema de aumento de presión en modo manual puede provocar un sobrecalentamiento del líquido de bombeo o de la bomba.

Para evitar el sobrecalentamiento del líquido de bombeo o de la bomba en el modo manual sin que se produzca recogida, es necesario que haya un volumen de bombeo mínimo (véase la siguiente tabla).

Volumen mínimo en modo manual

Tabla 5: Volumen mínimo por bomba en

Bomba	Volumen mínimo por bomba en modo manual [l/h]
Movitec 2	300
Movitec 4	600
Movitec 10	1200
Movitec 18	2400
Movitec 32	4000
Movitec 45	4600
Movitec 65	6100
Movitec 90	8000

Ejemplo

Un grifo de agua abierto $^{1}/_{2}$" supone un consumo aproximado de entre 800 y 1.200 l/h.

5.6 Niveles de ruido previsibles

Los sistemas de aumento de presión Hyamat están equipados con distintos tamaños de bomba y un número de bombas variable.
Por este motivo, hay que calcular el valor de emisión total de ruidos en dB(A).
El valor de emisión de ruido de cada una de las bombas se puede consultar en las instrucciones de uso correspondientes.

Ejemplo de cálculo:

Número de bombas	Valor total de emisión de ruido en dB(A)
Bomba individual	. . . . . dB(A)
2 bombas, en total	+3 dB(A)

Número de bombas	Valor total de emisión de ruido en dB(A)
3 bombas, en total	+4,5 dB(A)
4 bombas, en total	+6 dB(A)
5 bombas, en total	+7 dB(A)
6 bombas, en total	+7,5 dB(A)
Ejemplo Bomba individual	48 dB(A)
4 bombas, en total	+6 dB(A)
	54 dB(A)

En este ejemplo, puede producirse un valor total de emisión de ruido de 54 dB(A) si las cuatro bombas funcionan a carga completa.
Para consultar los valores de emisión de ruido de las bombas, consultar el manual de instrucciones de las bombas.
En los modelos con recubrimiento, el valor de emisión de ruido se reduce, aproximadamente, en 7 dB(A).

5.7 Equipo de suministro

En función de la versión, se incluyen lo siguientes elementos en el equipo suministrado:

Sistema de aumento de presión

- de dos a seis bombas centrífugas de alta presión verticales (bombas estándar)
  Movitec 2, 4, 6, 10 y 18 con bridas ovaladas/redondas
  Movitec 32, 45, 65 y 90 con bridas redondas
- Componentes hidráulicos de acero inoxidable
- Un bloqueador de reflujo y valvulería de bloqueo por bomba
- Depósito de presión de membrana en el lado de impulsión como recipiente de control, apto para agua potable
- Transmisor de presión en el lado de impulsión final
- Indicación de presión mediante manómetro
- Bancada de acero con recubrimiento en polvo/recubrimiento de resina epóxida
- Bombas montadas sobre la bancada con amortiguación de vibraciones, tamaños 2, 4, 6, 10 y 18
- Sistema de aumento de presión con pies de altura regulable y revestimiento interno de goma (suministrado por separado), tamaños 32, 45, 65 y 90

Conmutador eléctrico

- Conmutador eléctrico IP 54, supresión de interferencias electromagnéticas de grado B
- Dispositivo de supervisión y control de las bombas
- Display gráfico con teclas de control
- Visualización LED de la aptitud de servicio y avería del sistema de aumento de presión
- Interfaz de mantenimiento para conectar un PC
- Convertidor de frecuencia
- Transformador para la tensión de control
- Guardamotor por cada bomba
- Interruptor principal con bloqueo (interruptor de reparación)
- Bornes con identificación de todas las conexiones
- Esquema de conexión y lista de piezas para las piezas eléctricas
- Conexión de protección contra la marcha en seco analógica o digital
- Conexión de línea de entrada externa
- Conexión de línea de salida externa

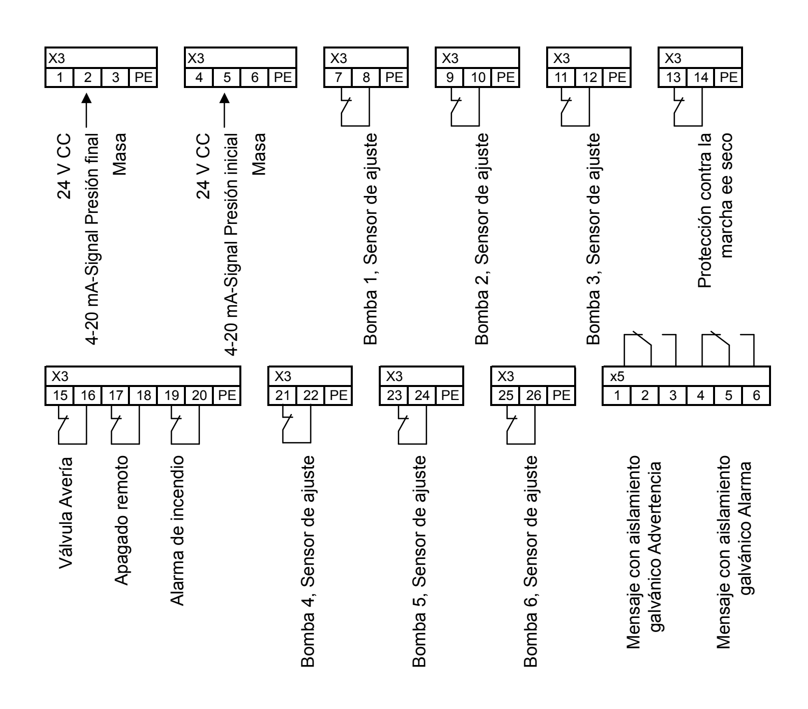


5.8 Dimensiones y pesos

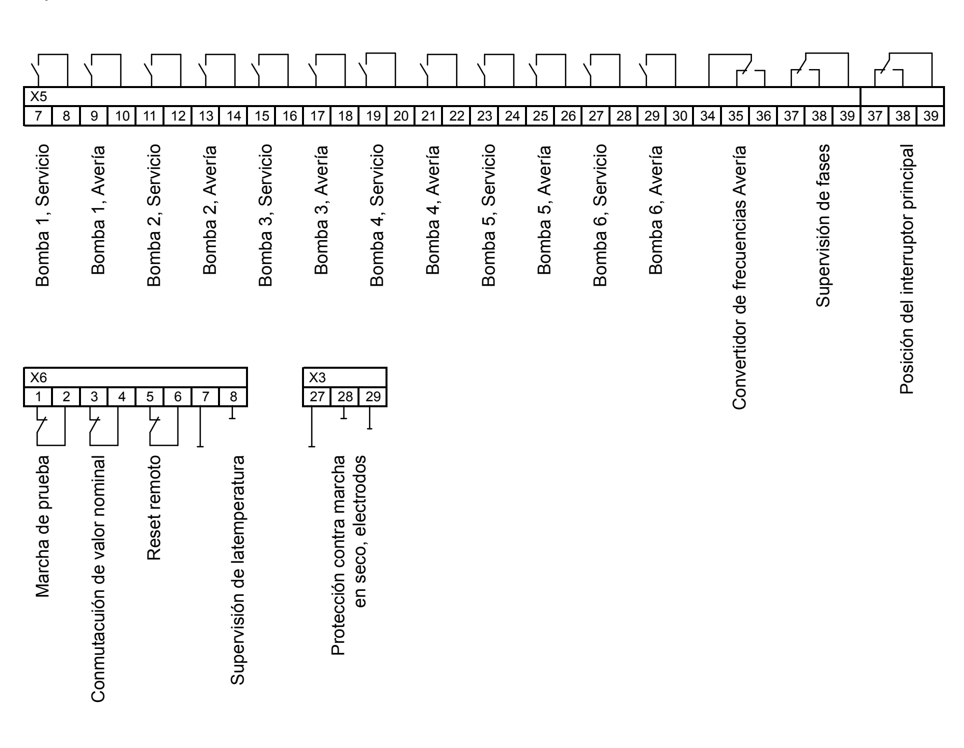
Consultar los datos sobre dimensiones y pesos en los planos de medidas del sistema de aumento de presión.

5.9 Esquema de terminales

Estándar



Opcional



5.10 Conexión para la compensación de potencial



Ilustración 4: Símbolo de toma a tierra

Para conectar una línea de compensación de potencial, en la bancada hay un borne terminal identificado con el símbolo de "toma a tierra".

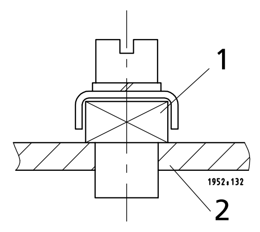


Ilustración 5: Conexión para la compensación de potencial

1	Borne de toma a tierra	2	Bancada

6 Instalación/Montaje

6.1 Montaje

Los sistemas de aumento de presión deben colocarse en una central técnica o en un espacio en el que no se forme hielo, bien aireado, que se pueda aislar y que no se utilice para otros fines. En la zona de montaje no deben entrar gases dañinos. Es necesaria una conexión de desagüe con las medidas adecuadas (canalización o similar).

El sistema de aumento de presión está diseñado para una temperatura ambiente máxima de entre 0 °C y +40 °C con una humedad relativa del aire del 50%.



INDICACIÓN

Los sistemas de aumento de presión no se deben poner en funcionamiento cerca de salas de estar y dormitorios.

La suspensión elástica ofrece al sistema un aislamiento suficiente del nivel de ruido. Para reducir el ruido del motor se puede solicitar un revestimiento integral como accesorio. Si se utilizan compensadores (véase la sección de accesorios) para al amortiguación de vibraciones, deberá observarse también su resistencia a cargas constantes. Los compensadores se deben poder intercambiar fácilmente.

6.2 Comprobación previa a la instalación



Lugar de montaje



⚠ ADVERTENCIA

Montaje sobre bases no portantes y no fijadas
¡Daños personales y materiales!

- ▷ La superficie de montaje debe ser de hormigón y tener una resistencia suficiente (mín. clase X0) según EN 206-1.
- ▷ El sistema de aumento de presión sólo puede colocarse sobre hormigón fraguado.
- ▷ El sistema sólo puede colocarse sobre superficies planas.
- ▷ Deben tenerse en cuenta los datos de peso, si están disponibles.



INDICACIÓN

Gracias a los cojinetes amortiguadores del sistema se garantiza un aislamiento suficiente de ruidos inducidos por la estructura.
Mediante los pies de ajuste regulable (véase la sección de accesorios), el sistema de aumento de presión también se puede montar en posición horizontal sobre una superficie plana.

En los sistemas de aumento de presión con bombas Movitec 2, 4, 6, 10 y 18 hay disponibles pies de altura regulable como accesorio.

En los sistemas de aumento de presión con bombas Movitec 32, 45, 65 y 90 se incluyen pies de altura regulable. Dos de estos pies se pueden fijar en el suelo.

Debe controlarse el diseño de la construcción.
El diseño de la construcción se debe preparar según las dimensiones de las hojas de medidas.

6.3 Montaje del sistema de aumento de presión



⚠ ADVERTENCIA

Inestabilidad del sistema de aumento de presión
¡Peligro de lesiones en los sistemas de aumento de presión con bombas pequeñas!

▷ Asegurar el sistema de aumento de presión contra accidentes antes del anclaje definitivo.

▷ Anclar el sistema de aumento de presión a la base.

Antes del montaje, retirar el embalaje del sistema de aumento de presión. Conectar la línea de presión inicial y final del sistema de aumento de presión con las líneas de distribución en el lado de presión inicial y final.



INDICACIÓN

Para evitar la transmisión de ruidos por cuerpos sólidos y la transferencias de las fuerzas de las tuberías al sistema de aumento de presión, se recomienda instalar compensadores con limitadores de longitud.

En la planificación, reservar el espacio suficiente para los trabajos de mantenimiento y reparación.

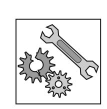
✓ Se ha comprobado la estructura de construcción.

✓ La base de hormigón está fraguada y adecuada al tamaño.

1. Marcar en la base los orificios de fijación según el plano de medidas (anexo a la confirmación del pedido).
2. Perforar los orificios (diámetro máximo de 12 mm).
3. Colocar espigas del tamaño adecuado.
4. Colocar el sistema de aumento de presión en la posición de montaje.
5. Anclar el sistema de aumento de presión a la base con los tornillos adecuados.

6.4 Montaje de las tuberías

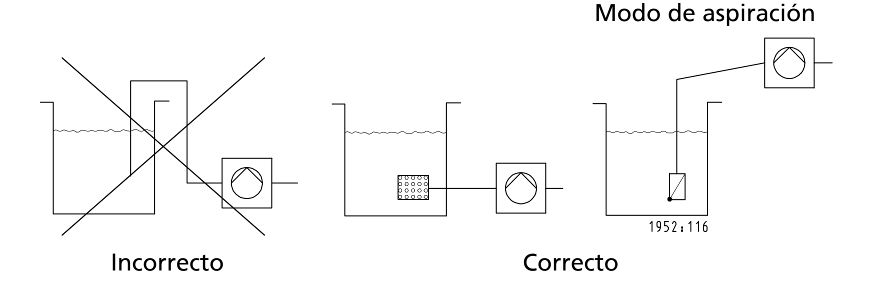
Instalar siempre las tuberías sin tensión. Se recomienda el uso de compensadores con limitadores de longitud (véase la sección de accesorios).



ATENCIÓN

Formación de bolsas de aire en la línea de aspiración
¡El sistema de aumento de presión no puede aspirar el líquido de bombeo!

▷ La tubería debe ir siempre en ascenso (véase la figura).



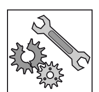
6.4.1 Montaje del compensador



⚠ PELIGRO

Chispas y calor radiante
¡Peligro de incendio!

▷ Proteger el compensador con las medidas adecuadas si se realizan labores de soldadura cerca de él.



ATENCIÓN

Compensador no estanco
¡Inundación de la sala de montaje!

▹ Comprobar regularmente la formación de burbujas, grietas, tejidos sueltos u otros defectos.

✓ Para absorber las fuerzas de reacción que pudieran producirse, el compensador está equipado con una limitación de longitud que aísla de los ruidos inducidos por los cuerpos sólidos.

1. Montar el compensador sin tensión en la tubería.
   No compensar nunca los errores de alineación o las desviaciones de los tubos con el compensador.
2. En el montaje, apretar los tornillos de forma homogénea y en diagonal. Los extremos de los tornillos no pueden sobresalir sobre la brida.
3. No pintar el compensador. Se debe proteger siempre del aceite. En el sistema de aumento de presión, se debe poder acceder en todo momento al compensador para su control. Por ese motivo, no se debe integrar en el aislamiento de la tubería.
   El compensador está sometido a desgaste.

6.4.2 Montaje del reductor de presión



INDICACIÓN

Si se desea montar un reductor de presión, en el lado de presión inicial debe haber un recorrido de montaje de aprox. 600 mm.



INDICACIÓN

Se requiere el reductor de presión
- si la oscilación de presión inicial es tan grande que el sistema de aumento de presión no puede trabajar correctamente, o bien
- si la presión total (presión inicial y altura de bombeo en el punto cero) del sistema de aumento de presión supera la presión de diseño.
La presión final máxima de la bomba en el punto cero se alcanza en el modo de funcionamiento manual.

Para que el reductor de presión pueda cumplir su función, debe haber una caída de presión mínima de cinco metros. La presión posterior al reductor de presión (presión posterior) es el punto de partida para determinar la altura de bombeo.

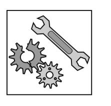
Ejemplo:

La presión inicial oscila entre 4 y 8 bares. En el lado de presión inicial hay que instalar un reductor de presión antes del sistema de aumento de presión.
Presión inicial mínima (p_{ini}) = 4 bares
Caída de presión mínima= 0,5 bares
Presión posterior = 3,5 bares.

6.5 Montaje del depósito de reserva sin presión

Para montar un depósito de reserva sin presión junto con el sistema de aumento de presión, se aplican las mismas reglas que en los sistemas de aumento de presión.

El depósito de PE disponible como accesorio y sometido a presión atmosférica debe montarse según las instrucciones de montaje del depósito adjuntas. (⇨ Capitúlo 6.1 Página 21)



ATENCIÓN

Suciedad en el sistema de aumento de presión
¡Daño de las bombas!

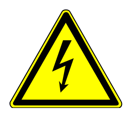
▹ Antes del llenado, limpiar el depósito.

Para la puesta en servicio, el depósito debe conectarse de forma mecánica y eléctrica con el sistema de aumento de presión.

6.6 Montaje de la protección contra marcha en seco

La protección contra marcha en seco, que se suministra por separado como accesorio o que se puede instalar a posteriori, se debe montar según las instrucciones de uso adjuntas y se conecta al grupo conmutador.
El grupo conmutador dispone de entradas adecuadas al efecto.

6.7 Conexiones eléctricas

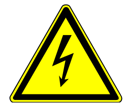


⚠ PELIGRO

Trabajos en el sistema de aumento de presión ejecutados por personal no cualificado
¡Peligro de muerte por electrocución!

▷ La conexión eléctrica debe realizarse por personal especializado.

▷ Observar la directriz IEC 30364.



⚠ ADVERTENCIA

Conexión errónea a la red
¡Daño de la red eléctrica, cortocircuito!

▷ Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.



INDICACIÓN

Se recomienda el montaje de un guardamotor.

Los esquemas de conexión para el sistema de aumento de presión correspondiente están dispuestos en el armario de conexión y siempre deben dejarse ahí.
La documentación suministrada con el sistema de aumento de presión relativa al grupo conmutador incluye una lista de piezas eléctricas. Para solicitar piezas de repuesto eléctricas, se deberá indicar siempre el número del esquema de conexiones.

6.7.1 Medición del cable eléctrico

La sección del cable eléctrico debe determinarse según el valor de conexión total.

6.7.2 Conexión del sistema de aumento de presión

La conexión eléctrica del sistema de aumento de presión se realiza según el esquema de conexiones adjunto con los bornes L1, L2, L3, PE y N.
Deben observarse los datos de la placa de características.

6.7.3 Conexión de accesorios eléctricos

Para conectar los accesorios eléctricos, el grupo conmutador está equipado, de forma estándar, con los siguientes bornes:

- Protección contra marcha en seco analógica
- Protección contra marcha en seco digital
- Entrada externa (alarma de incendio)
- Salida remota
- Sensores de temperatura por bomba

Los bornes aparecen identificados en el esquema de conexiones y en el grupo convertidor.

6.7.4 Contactos con aislamiento galvánico

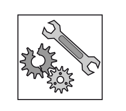
Hay disponibles contactos con aislamiento galvánico para los siguientes mensajes:

- Advertencia
- Alarma

Los bornes aparecen identificados en el esquema de conexiones y en el grupo convertidor.

6.8 Recubrimiento integral

El recubrimiento integral reduce el ruido causado por los motores.

	**ATENCIÓN** **Circulación de aire insuficiente después de montar el recubrimiento integral** ¡Sobrecalentamiento de los motores! ▹ Mantener libres los orificios para el aire de refrigeración.



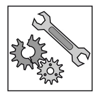
7 Puesta en marcha/ Puesta fuera de servicio

7.1 Puesta en marcha

7.1.1 Condición previa para la puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha del sistema de aumento de presión, hay que asegurarse de que se cumplen las siguientes condiciones:

- El sistema de aumento de presión está, conforme a lo prescrito, conectado eléctricamente con todos los dispositivos de protección.
- Se han observado y se cumplen todas las normas VDE y nacionales pertinentes.
- Laprotección contra marcha en seco está montada.



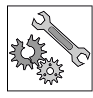
ATENCIÓN

La presión de alimentación no coincide con las indicaciones de la placa de características



El comportamiento de encendido y desconexión del sistema de aumento de presión es incorrecto.

▹ Si la protección contra marcha en seco se realiza mediante un interruptor de presión, en el parámetro **3-5-8** hay que introducir la presión de alimentación correcta. De lo contrario, podrían producirse encendidos o desconexiones incorrectas en el sistema de aumento de presión o de las distintas bombas. (⇨ Capitúlo 8.4 Página 34)
Si se utilizan otros dispositivos de protección contra marcha en seco, este parámetro no es relevante.



ATENCIÓN

Marcha en seco de la bomba



¡Daño de la bomba o del sistema de aumento de presión!

▹ Si en la puesta en marcha no hay conectada una protección contra marcha en seco, el sistema de aumento de presión se apaga en el modo de funcionamiento manual y de prueba transcurridos unos diez segundos. Si la protección contra marcha en seco se deja fuera de servicio mediante un puente, el titular asume la responsabilidad de una posible marcha en seco.



INDICACIÓN

Antes de la puesta en marcha y antes del modo de funcionamiento de prueba deberá avisarse con tiempo a los organismos responsables.

7.1.2 Ajuste de la protección contra marcha en seco

Los sistemas de aumento de presión se pueden equipar de fábrica con interruptores y transmisores de presión o con una supervisión de caudal como dispositivos de protección contra marcha en seco. La protección contra marcha en seco está ajustada a los valores indicados en el pedido para la presión de alimentación.

Si estos valores no se corresponden con los valores existentes in situ, ajustar convenientemente la protección contra marcha en seco.

- Interruptor de presión: Ajuste de la presión de desconexión y conexión según las instrucciones de uso del interruptor de presión.
- Transmisor de presión: Ajuste de la presión de desconexión y conexión en los parámetros 3-5-15 y 3-5-16 (⇨ Capitúlo 8.4 Página 34)

Tabla 6: Valores recomendados para interruptor/transmisor de presión

	Presión de desconexión	Presión de conexión
Interruptor de presión	0,5 bares por debajo de p_{ini}	0,2 bares por debajo de p_{ini}
Transmisor de presión	0,5 bares por debajo de p_{ini}	0,2 bares por debajo de p_{ini}

- Supervisión de caudal: Ajuste de la presión de desconexión en el parámetro 3-5-17. (⇨ Capitúlo 8.4 Página 34)
  La supervisión del caudal desconecta el sistema de aumento de presión por falta de agua, si en el lado de aspiración no se establece un caudal y, al mismo tiempo, la presión del lado de impulsión cae por debajo del valor establecido.

Tabla 7: Valores recomendados de la supervisión de caudal

	Presión de desconexión	Presión de conexión
Supervisión de caudal	0,5 bares por debajo de p_{nom}	no se puede ajustar

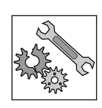


INDICACIÓN

La protección contra marcha en seco con supervisión de caudal no permite realizar un Reset automático. Al menos una bomba debe ponerse en modo manual para poder acumular presión en el lado de impulsión.
De esta forma se restablece la marcha en seco.

7.1.3 Puesta en marcha del sistema de aumento de presión

La primera puesta en marcha deberá realizarla el personal especializado KSB.



ATENCIÓN

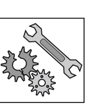
Tubería con residuos
¡Daño de las bombas o del sistema de aumento de presión!

▷ Antes de la puesta en marcha (también para la marcha de prueba), comprobar que las tuberías y el sistema de aumento de presión estén libres de residuos.



INDICACIÓN

El sistema de aumento de presión sólo se puede poner en marcha (también para el modo de prueba) si se cumplen las normas VDE aplicables.



ATENCIÓN

Servicio sin carga de agua
¡Daño de las bombas!

▷ Llenar el sistema de aumento de presión con líquido de bombeo.

✓ Las uniones roscadas de tubos entre la bomba y las tuberías están apretadas.
✓ Comprobar que las uniones abridadas están bien ajustadas.
✓ Las aperturas de entrada y salida del aire de refrigeración el motor están libres.
✓ La valvulería de bloqueo del sistema de aumento de presión está abierta.
✓ Se ha comprobado la presión inicial del depósito de presión de membrana. (⇨ Capitúlo 9.2.3 Página 48)

1. Colocar el interruptor principal en la posición "0" y, si es necesario, desbloquear los guardamotores.
2. Establecer el circuito de corriente en planta.
3. Abrir o soltar los tornillos de purga de las bombas (consultar las instrucciones de uso o de montaje de la bomba).
4. Abrir lentamente el sistema de bloqueo en el lado de admisión y llenar el sistema de aumento de presión hasta que salga líquido de bombeo por todos los orificios de purga.
5. Cerrar los tornillos de purga y apretarlos ligeramente.
6. Conectar todos los guardamotores.
7. Encender el interruptor principal.
8. Poner en modo manual una bomba tras otra y comprobar el sentido de giro. El sentido de giro debe coincidir con la flecha del motor.

Si el sentido de giro es incorrecto, intercambiar dos fases en la placa de terminales del motor.

9. Abrir el sistema de bloqueo del lado de impulsión.
10. Cuando todas las bombas estén en marcha, aflojar de nuevo los tornillos de purga y purgar el aire restante.
11. Cerrar los tornillos de purga.
12. Comprobar que las bombas tienen una marcha tranquila.
13. Después de cerrar brevemente el sistema de bloqueo del lado de impulsión, comprobar la altura de bombeo que puede alcanzar la bomba en punto cero.
14. Cerrar el sistema de bloqueo del lado de impulsión para que se desconecten todas las bombas.
15. En los sistemas de aumento de presión con interruptor manual-0-automático (equipamiento adicional), conmutar todas las bombas al modo automático.



INDICACIÓN

En la puesta en servicio, los cierres mecánicos pueden tener una fuga durante un breve periodo. Estas fugas desaparecen tras un breve tiempo de marcha.

7.2 Conexión del sistema de aumento de presión

Suministrar alimentación de tensión al sistema de aumento de presión. Para ello, accionar el interruptor principal. El LED verde de la unidad de mando se ilumina, indicando que está listo para el servicio.



INDICACIÓN

El sistema de aumento de presión está ajustado de fábrica a los datos de bombeo indicados en la placa de características.

7.3 Lista de comprobación para la puesta en marcha

Tabla 8: Lista de comprobación

Pasos		resuelto
1	Leer las instrucciones de uso.	
2	Comprobar el suministro de corriente y compararlo con las indicaciones de la placa de características.	
3	Comprobar el sistema de toma a tierra (volver a medir)	
4	Comprobar la conexión mecánica con el sistema de suministro de agua. Apretar las bridas o uniones atornilladas.	
5	Llenar y purgar el sistema de aumento de presión por el lado de alimentación.	
6	Comprobar la presión inicial.	
7	En el conmutador, comprobar si todos los cables eléctricos están bien insertados en los bornes.	
8	Comparar los valores de ajustes de los guardamotores con las indicaciones de la placa de características y, si es necesario, volver a ajustarlos.	
9	Ajustar la bomba a 0, si hay disponible un interruptor manual-0-automático. Encender manualmente bomba tras bomba y comparar el sentido de giro del rodete del ventilador con la flecha de sentido de giro.	
10	Comprobar el sentido de giro en funcionamiento automático.	
11	Comprobar la presión de encendido y desconexión y, si es necesario, reajustarla.	
12	Comprobar el funcionamiento de la protección contra marcha en seco. Si no se cuenta con esta protección, hacer una observación en el protocolo de puesta en marcha.	
13	Segunda purga de las bombas después de unos minutos (de 5 a 10) de marcha.	
14	Ajustar todos los interruptores a modo automático.	
15	Comprobar la presión inicial.	

Pasos		resuelto
16	Recoger en el protocolo de puesta en marcha todas las circunstancias y datos que no coincidan con nuestras indicaciones o con los datos del pedido (por ejemplo: ninguna protección contra marcha en seco o presión inicial+presión máxima del sistema de aumento de presión superiores a 16 bares).	
17	Rellenar el protocolo de puesta en marcha con el titular e informarle sobre el funcionamiento.	

7.4 Puesta fuera de servicio



INDICACIÓN

El suministro de agua durante el tiempo de puesta fuera de servicio se realiza directamente con p_{ini}.
El sistema de aumento de presión recibe caudal.

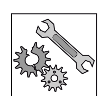
Poner el interruptor principal a "0".



INDICACIÓN

Si la puesta fuera de servicio va a ser prolongada, vaciar el sistema de aumento de presión.

8 Manejo del sistema de aumento de presión



ATENCIÓN

Manejo inadecuado
¡Suministro de agua no garantizado!

- Comprobar que se cumplen todas las normas vigentes, en especial las directivas sobre máquinas y baja tensión.

El sistema de aumento de presión está ajustado de fábrica a los datos de bombeo indicados en la placa de características.
Si es necesario modificar los ajustes, éstos pueden realizarse a través de la unidad de mando.



INDICACIÓN

Los ajustes de fábrica están almacenados de forma permanente en el control. Si un ajuste incorrecto provoca fallos en el sistema de aumento de presión, es posible restaurar los ajustes de fábrica. (⇨ Capítulo 8.8.2 Página 41)



INDICACIÓN

Los ajustes realizados en planta se pueden memorizar y volver a cargar cuando sea necesario. (⇨ Capítulo 8.8.1 Página 41) (⇨ Capítulo 8.8.2 Página 41)

8.1 Funcionamiento de la unidad de mando

La unidad de mando consta de un display iluminado, un piloto LED, las teclas de función y navegación, y un acceso a la interfaz de mantenimiento.

La indicación en la pantalla incluye información importante para el servicio del sistema de aumento de presión. Se pueden consultar datos y ajustar parámetros.

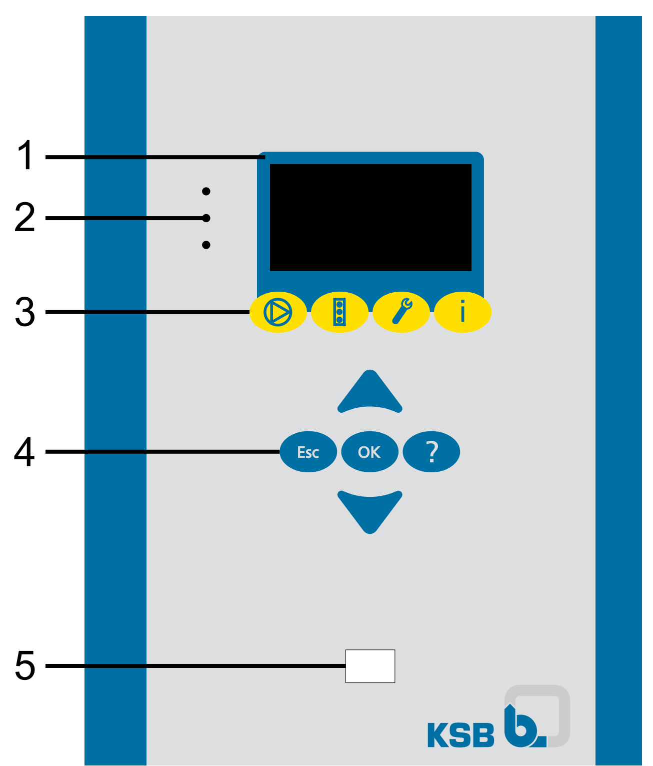


Ilustración 6: Unidad de mando BoosterControl Advanced

1	Display	2	Piloto LED con funcionamiento en semáforo
3	Teclas de función	4	Teclas de navegación
5	Interfaz de mantenimiento		

8.1.1 Display

El display de seis líneas muestra la información siguiente:

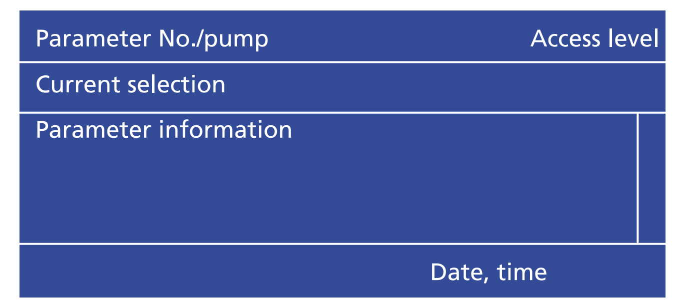


Ilustración 7: Unidad de control: elementos de visualización

Elemento de visualización	Descripción
Número de parámetro/Bomba	Indica el número del parámetro o de la bomba seleccionados.
Selección actual	Muestra el parámetro actual en texto.
Información sobre los parámetros	Lista de los parámetros/informaciones sobre los parámetros que se pueden seleccionar.
Nivel	Indica el nivel actual: Sin indicación = Estándar (acceso restringido a los parámetros) C = Cliente, acceso a los parámetros más importantes S = Servicio (mantenimiento) F = Fabricante
Fecha, hora	Indica la fecha y hora configuradas.

Ejemplo de ajuste de valor nominal con nivel "Cliente":



Ilustración 8: Ejemplo de ajuste de valor nominal

En la parte superior izquierda se muestra el número del menú o parámetro actual. Este número corresponde a la ruta a través de los niveles de menús y permite encontrar rápidamente los parámetros. Véase Mostrar y modificar parámetros. (⇨ Capitúlo 8.4 Página 34)

8.1.2 Piloto LED

El semáforo LED informa sobre estado de servicio del sistema de bombas:

Tabla 9: Unidad de control: LED

LED	Descripción
🔴	**Rojo**: uno o varios mensajes de alarma pendientes
🟡	**Amarillo**: uno o varios mensajes de advertencia pendientes
🟢	**Verde**: funcionamiento correcto

8.1.3 Teclas de función

Proporcionan acceso directo a los elementos del primer nivel de menú:

Tabla 10: Unidad de control: Teclas de función

Tecla	Descripción
	Menú 1: Servicio
	Menú 2: Diagnóstico
	Menú 3: Ajustes
i	Menú 4: Información

8.1.4 Teclas de navegación

Para navegar por los menús y confirmar los ajustes:

Tabla 11: Unidad de control: Teclas de navegación

Tecla	Descripción
	Teclas con flecha: ▪ Para desplazarse hacia arriba/hacia abajo en el menú de selección. ▪ Para aumentar o reducir el valor mostrado cuando se están introduciendo valores numéricos. ▪ Desplazarse hacia arriba o hacia abajo.
Esc	**Tecla Escape:** ▪ Interrumpir la entrada de datos sin guardar. ▪ Saltar a un nivel de menú superior.
OK	**Tecla OK:** ▪ Pulsar en pantalla de inicio: se abre el menú resumido. ▪ Confirmar ajustes. ▪ Confirmar una selección del menú. ▪ Saltar a la cifra siguiente cuando se están introduciendo valores numéricos.
?	**Tecla de ayuda:** ▪ Muestra un texto de ayuda para el punto de menú seleccionado.

8.1.5 Interfaz de mantenimiento

La interfaz de mantenimiento permite conectar con un cable especial (USB–RS232) un ordenador personal o un portátil.

El software Service-Tool permite definir los parámetros del sistema de aumento de presión.

El software del control se actualiza también a través de esta interfaz.

8.2 Estructura del menú

Menú principal: Logotipo de KSB/Indicación del valor real

Menú principal	Tecla	Menú secundario	Indicación de menú
➡	Servicio	➡ Generalidades	Presión del sistema Grado de utilización de la bomba % Protección contra marcha en seco disponible/no disponible Presión del lado de aspiración Nivel del recipiente % Nivel del recipiente m Temperatura ambiente Entradas digitales
		➡ Bombas	Modo de servicio de las bombas Indicación de la carga de las bombas Indicación del guardamotor
		➡ Tiempos y estadística	Horas de servicio Intervalo de mantenimiento Tiempo de marcha de las bombas mínimo actual
➡	Diagnóstico	➡ Generalidades	Mostrar mensajes Mostrar historial Confirmar errores Borrar historial
➡	Ajustes	➡ Unidad de mando	Ajustes básicos Configuración CAN Interfaz de mantenimiento Logo
		➡ Dispositivo de control	Registro Servicio
		➡ Configuración del sistema	Número de bombas Configuración del lado de aspiración Configuración del modo de servicio
		➡ Ajustes del sistema	Lado de aspiración Lado de impulsión Configuración del convertidor de frecuencia
		➡ Configuración de presión	Configuración del valor nominal y protección contra marcha en seco
		➡ Ajustes temporales	Marcha de prueba/Valor nominal alternativo
		➡ Hora/fecha	
		➡ Salidas de programa	
		➡ Mensajes	
		➡ Menú principal	
➡	Información	➡ Módulo de control	Número de serie Número de material Firmware Parámetros Versión de hardware

8.3 Niveles de acceso

Para proteger frente al acceso accidental o no autorizado a los parámetros del sistema de aumento de presión se distingue entre distintos niveles de acceso.

Nivel estándar

Sin registrarse en este nivel, el usuario sólo puede acceder a algunos parámetros.

Nivel usuario

Nivel para usuarios expertos.
Permite acceder a todos los parámetros necesarios para la puesta en marcha. El acceso se realiza introduciendo la contraseña en el inicio de sesión 3-2-1-1.
En en el display aparece "C".
Desactivando la protección por contraseña mediante el parámetro 3-2-1-2 este nivel se convierte en el nivel estándar.

Nivel de servicio
Nivel de acceso para técnicos de servicio.
El acceso se realiza introduciendo la contraseña en el inicio de sesión 3-2-1-1.
En el display aparece "S".

Nivel de fábrica
Nivel de acceso reservado al fabricante.
En el display aparece "F".

	INDICACIÓN
	Si transcurren diez minutos sin accionar ninguna tecla, se restaura automáticamente el nivel de acceso estándar.

8.4 Mostrar y modificar parámetros

Los números de parámetro incluyen la ruta de navegación. De esta forma se puede encontrar rápida y fácilmente un parámetro determinado.

La primera cifra del número de parámetro corresponde al primer nivel de menú y se activa directamente con las cuatro teclas de función.

Tabla 12: Teclas de función

	Servicio
	Diagnóstico
	Ajustes
	Información

Los demás pasos se llevan a cabo con las teclas de navegación.

Ejemplo: Valor nominal del parámetro 3-5-1

En primer lugar, introducir la contraseña de cliente. (⇨ Capitúlo 8.3 Página 33)
A continuación se modifica el valor nominal de esta forma:

Primera cifra del número de parámetro: 3-5-1

	Para modificarla, pulsar la tercera tecla de función. En la parte superior izquierda del display aparece 3-1.

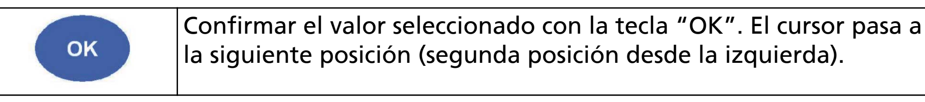
Segunda cifra del número de parámetro: 3-5-1

	Modificar el indicador 3-1 del display (parte superior izquierda). Para ello, accionar las teclas de navegación en 3-5, y
OK	confirmar la selección con "OK". En la parte superior izquierda del display aparece 3-5-1. Ya ha llegado al parámetro correspondiente.
OK	Para modificar el parámetro, pulse la tecla “OK” por segunda vez.

Los valores numéricos se introducen de izquierda a derecha.

	Aumentar el valor
	Reducir el valor

La barra situada encima del campo de entrada indica el valor introducido actualmente en relación al rango de valores.



OK	Confirmar el valor seleccionado con la tecla “OK”. El cursor pasa a la siguiente posición (segunda posición desde la izquierda).

Realizar los ajustes en los demás puntos tal y como se ha descrito anteriormente y, a continuación,

OK	guardar el nuevo valor de parámetro con la tecla "OK".
Esc	Si se pulsa varias veces la tecla ESC, se regresa al indicador inicial. De esta forma se aplica el nuevo valor teórico.

8.5 Mostrar mensajes

Todas las funciones de supervisión y protección generan mensajes de alarma o advertencia. Estos se indican a través de los LED amarillo y rojo y se conmutan en las salidas de relé.

- Todos los mensajes actuales se pueden visualizar en el menú Diagnóstico, en el punto 2-1-1. En esta pantalla, también se pueden confirmar por separado, siempre y cuando se haya resuelto la causa de la anomalía.
- En el menú Diagnóstico, en el punto 2-1-2 está disponible el historial de mensajes. Ofrece información sobre el comienzo y el final de una anomalía.
- La lista de mensajes de alarma y advertencia se puede confirmar en el menú Diagnóstico, en el punto 2-1-3.
- El historial de mensajes se puede borrar en el menú Diagnóstico, en el punto 2-1-4. Para ello, es necesario registrarse como "Servicio".

Todas las alarmas se pueden confirmar simultáneamente con un proceso de "Reset" (apagado y encendido del sistema de aumento de presión con el interruptor principal). Al restablecer los mensajes de alarma, puede producirse un reinicio.

8.6 Parámetros y su significado

8.6.1 Grupo de parámetros 1, "Servicio"

Accesible con la tecla de función Servicio

Ilustración 9: Tecla de servicio

Los parámetros que comienzan su numeración con 1 muestran los estados de servicio actuales. La excepción a esta norma es el parámetro 1-2-1, que permite apagar o pasar al funcionamiento manual las distintas bombas.

Parámetro	Significado
1-1-1	Presión de servicio
1-1-2	Carga de las bombas de 0 a 600%, según el número de bombas en marcha.
1-1-3	Indica si el dispositivo de protección contra marcha en seco está conectado o no.
1-1-4	Presión en el lado de aspiración si hay configurada una supervisión de falta de agua con sensor de presión (parámetro 3-3-2).
1-1-5	Nivel del recipiente en %, si en el punto 3-3-2 se ha seleccionado "Recipiente/corredera" o "Recipiente/ brazo prop.".
1-1-6	Nivel del recipiente en cm o m, si en el punto 3-3-2 se ha seleccionado "Recipiente/corredera" o "Recipiente/brazo prop.".
1-1-7	Temperatura de la sala, si en 3-3-4 WSD se ha seleccionado la función "Temperatura".
1-1-8	*Sólo para mantenimiento.* Estado de las entradas digitales.
1-1-10	Revoluciones de desconexión. Número de revoluciones que se puede ajustar en el punto 3-11-3 y que, al no alcanzarse, provoca el apagado de la bomba con regulación del número de revoluciones. Esta opción sólo está activa cuando se ha conectado el modo de ahorro de energía en 3-11-1.
1-2-1	Servicio de la bomba. Después de seleccionar la bomba (indicación del número de bombas), se puede pasar al funcionamiento automático, al modo manual durante 10 segundos, o desconectar. Las bombas que se apagan mediante este parámetro, deben ser puestas de nuevo en Funcionamiento automático. **Esta bomba no se vuelve a encender al restablecerse la tensión.** Si la bomba ha pasado al funcionamiento manual con este parámetro, transcurridos 10 segundos regresa al modo de servicio en el que se encontrara con anterioridad.
1-2-2	El indicador de carga de las bombas muestra la carga de cada una de las bombas disponibles.
1-2-3	*Sólo para mantenimiento.* Indicador del estado del guardamotor.

Parámetro	Significado
1-2-4	Indicador de las horas de servicio de cada bomba.
1-2-5	*Sólo para mantenimiento.* Indicador de los arranques de las bombas y errores producidos.

8.6.2 Grupo de parámetros 2, "Diagnóstico"

Accesible con la tecla de función Diagnóstico



Ilustración 10: Tecla de diagnóstico

Los parámetros que comienzan con el número 2 permiten diagnosticar los errores.

Parámetro	Significado
2-1-1	Mostrar mensajes. Aparecen los errores actuales. Un anillo a la izquierda de un campo indica que el error ya no está presente, pero que aún no se ha confirmado. Un anillo con un punto en su interior indica que el error aún está presente pero que aún no se ha confirmado.
2-1-2	Mostrar historial. Indicación de los últimos seis errores producidos. Un anillo a la izquierda de un campo indica que el error ya no está presente, pero que aún no se ha confirmado. Un anillo con un punto en su interior indica que el error aún está presente pero que aún no se ha confirmado.
2-1-3	Confirmar errores.
2-1-4	*Sólo Servicio.* Borrar el historial de errores.

8.6.3 Grupo de parámetros 3, "Ajustes"

Accesible con la tecla de función Ajustes



Ilustración 11: Tecla de ajustes

Con este grupo de parámetros se modifican los parámetros necesarios para adaptar el sistema de aumento de presión a las condiciones del lugar de aplicación si no coinciden con los valores indicados en el pedido o si el sistema de aumento de presión ha sido reequipado con accesorios o equipamiento adicional.

Parámetro	Significado
3-1	**Unidad de mando**
3-1-1	Ajustes básicos de la unidad de mando. Se pueden modificar los parámetros (excepto 3-1-1-3) del *Nivel estándar.*
3-1-1-1	Selección del idioma
3-1-1-2	Ajustes del display: En 3-1-1-2-1 se puede seleccionar la duración de iluminación, que puede estar siempre encendida o controlada por tiempo. Si se selecciona la opción de control por tiempo, en 3-1-1-2-2 se puede ajustar la duración de la iluminación de 0 a 999 segundos.
3-1-1-3	*Sólo para mantenimiento.* Indicación de las unidades físicas para la presión (3-1-1-3-1), nivel de llenado (3-1-1-3-2) y temperatura (3-1-1-3-3).
3-1-2	*Sólo Servicio.* Tipo de campo y dirección del bus de campo.
3-1-3	*Sólo para el fabricante.* Configuración de la interfaz de mantenimiento.
3-1-4	*Sólo para el fabricante.* Logotipo en la pantalla de inicio.
3-2	**Dispositivo de control**
3-2-1	Registro. En 3-2-1-1 se pueden seleccionar distintos niveles para el registro. Para el nivel *"Usuario"* se requiere la contraseña 7353. Una vez realizado correctamente el registro, en 3-2-1-2 se puede desactivar la consulta de contraseña para este nivel.
3-2-2	Mantenimiento. En 3-2-2 están disponibles los parámetros de almacenamiento y restablecimiento.
3-2-2-1	*Nivel usuario.* Restablecimiento de los ajustes de fábrica realizados en la entrega del sistema de aumento de presión.
3-2-2-2	*Nivel de servicio.* Restablecimiento del intervalo de mantenimiento.
3-2-2-3	*Nivel usuario.* Restablecimiento de los ajustes realizados en planta y almacenados en 3-2-2-4.
3-2-2-4	*Nivel usuario.* Almacenamiento de los ajustes realizados en planta.
3-2-2-5	*Nivel de fábrica.* Almacenamiento de los ajustes de fábrica con los que se ha suministrado el sistema de aumento de presión.
3-2-2-6	*Nivel de fábrica.* Restablecimiento de los ajustes básicos.
3-3	**Configuración del sistema** Todos los parámetros se pueden modificar en el *Nivel de servicio.*
3-3-1	Número de bombas disponibles en el sistema.

Parámetro	Significado
3-3-2	La configuración del lado de aspiración establece la forma en la que se realiza la protección contra marcha en seco (interruptor de presión, sensor de presión, supervisión de caudal), o bien, si se van a evaluar los distintos niveles de un recipiente y si se va a controlar la alimentación del depósito mediante una valvulería proporcional o una corredera.
3-3-3	Configuración del lado de impulsión. Permite definir el tipo de regulación (modo en cascada, convertidor de frecuencia, bombas jockey):
3-3-4	WSD. En este momento sólo se admite la determinación de la temperatura ambiente. Si se selecciona "Temperatura", se puede conectar un PT1000 y mostrar la temperatura medida en el display. Si la temperatura sube por encima del valor indicado en 3-4-4-3, se emite un mensaje de advertencia.
3-4	**Ajustes del sistema** Todos los parámetros se pueden modificar en el Nivel de servicio.
3-4-1	Lado de aspiración
3-4-1-1	Sensor de presión a 4 mA. Límite inferior del sensor, ajustes de fábrica: 0 bar.
3-4-1-2	Sensor de presión a 20 mA. Límite superior del sensor. Ajustes de fábrica: 10 bares.
3-4-1-3	Restablecimiento de marcha en seco. Comportamiento del control si ya no hay falta de agua. Configurado de fábrica a Reset automático.
3-4-1-4	Configuración del recipiente si en 3-3-2 se ha seleccionado Recipiente.
3-4-1-4-1	Nivel de recipiente 0 %. Indicación del nivel en cm o m (en función del ajuste de 3-1-1-3-2) con señal del sensor 0 %.
3-4-1-4-2	Nivel de recipiente 100 %. Indicación del nivel en cm o m (en función del ajuste de 3-1-1-3-2) con señal del sensor 100%.
3-4-1-4-3	Nivel del sensor de recipiente. Separación entre el sensor y el fondo del depósito.
3-4-1-4-4	Nivel desconexión. El sistema de aumento de presión se desconecta por falta de agua a este nivel.
3-4-1-4-5	Nivel de Reset. El sistema de aumento de presión se vuelve a encender a este nivel.
3-4-1-4-6	Nivel crítico. Nivel al que se advierte que el depósito está casi vacío.
3-4-1-4-7	Sobrenivel. Nivel al que se advierte que se ha alcanzado sobrenivel.
3-4-1-4-8	Umbrales de conmutación
3-4-1-4-8-1	Umbral 1: ENC
3-4-1-4-8-2	Umbral 1: APAG
3-4-1-4-8-3	Umbral 1: ENC
3-4-1-4-8-4	Umbral 1: APAG
3-4-1-4-9	Corredera de alimentación enc./apag. Estos parámetros controlan a qué nivel se abre o cierra la corredera de alimentación. El nivel 1A es un nivel alternativo que se activa en 3-7-9 y 3-7-10.
3-4-1-4-9-1	Nivel 1: ABRIR. Nivel al que se abre la corredera.
3-4-1-4-9-2	Nivel 1: CERRAR. Nivel al que se cierra la corredera.
3-4-1-4-9-3	Nivel 1A: ABRIR. Nivel al que se abre la corredera.
3-4-1-4-9-4	Nivel 1A: CERRAR. Nivel al que se cierra la corredera.
3-4-1-4-10	Valvulería proporcional
3-4-1-4-10-1	Nivel de valor nominal 1. Este parámetro controla a qué nivel se abre completamente la valvulería proporcional.
3-4-1-4-10-2	Nivel de valor nominal 1 A. Este parámetro controla a qué nivel alternativo se abre completamente la valvulería proporcional. El nivel alternativo se activa en 3-7-9 y 3-7-10.
3-4-1-4-10-3	Histéresis
3-4-1-4-10-4	Tasa de muestreo
3-4-2	Lado de impulsión
3-4-2-1	Sensor de presión a 4 mA. Límite inferior del sensor, ajustes de fábrica: 0 bar.
3-4-2-2	Sensor de presión a 20 mA. Límite superior del sensor. Ajustes de fábrica: 16 bares.
3-4-2-3	Reacción ante error del sensor. Este parámetro establece cómo se comportará el control si la corriente del sensor cae por debajo de 4 mA. Se introduce un número entre 0 y 6, 0 significa que todas las bombas se detienen. 1 significa que una bomba está en marcha, con 6, las seis bombas están en marcha.
3-4-2-4	Rendimiento máximo del sistema. Este parámetro establece cuántas bombas pueden marchar al mismo tiempo como máximo. La entrada se realiza por número de bombas x 100%.
3-4-3	Configuración del convertidor de frecuencia.
3-4-3-1	Comunicación. Permite configurar con qué protocolo se comunican en control y el convertidor de frecuencia.
3-4-3-2	Proporción P del regulador. Porcentaje de refuerzo del regulador. Cuanto mayor sea este valor, mayor será el refuerzo.

Parámetro	Significado
3-4-3-3	Proporción I del regulador. Tiempo de integración del regulador. Cuanto mayor sea este valor, más rápido será el regulador.
3-4-3-4	Proporción D del regulador. No se utiliza para el aumento de presión.
3-4-3-5	Detección de caudal. Estos parámetros influyen en el comportamiento de desconexión del sistema de aumento de presión con volumen 0.
3-4-3-5-1	Desviación permitida de caudal de ancho de banda entre el valor real y el valor nominal (ajustable entre 2 y 18%) que el control determina como presión constante con volumen 0.
3-4-3-5-2	Tiempo de caudal. Tiempo (ajustable de 4 a 20 segundos) durante el que se tiene que mantener la desviación establecida en 3-4-3-5-1 para que el control detecte el volumen 0.
3-4-3-5-3	Altura de paso. Este valor no se puede modificar en los sistemas de aumento de presión.
3-4-4	Ajustes WSD. En este momento, sólo se admite la función de supervisión de la temperatura.
3-4-4-3	Temperatura de la sala. Temperatura que, al superarse, desencadena la emisión de un mensaje de advertencia.
3-5	**Configuración de presión**
3-5-1	*Nivel usuario.* Valor nominal. Presión a la que se activan las bombas.
3-5-3	*Nivel usuario.* Ancho de banda. Valor en bares (valor estándar: 0,05 bares) en que se puede desviar el valor real respecto al nominal.
3-5-4	*Nivel usuario.* Presión del recipiente de presión. Valor en que se aumenta el valor real antes de desconectarse la última bomba.
3-5-5	*Nivel de servicio.* Valor nominal máximo.
3-5-6	*Nivel de servicio.* Hmax. Altura de bombeo máxima de las bombas a punto cero.
3-5-8	*Nivel de servicio.* Valor medio de la presión del lado de aspiración. En este parámetro se introduce la presión de alimentación del sistema al utilizar un interruptor de presión como protección contra marcha en seco.
3-5-9	*Nivel usuario.* Valor nominal alternativo. Activación del valor nominal alternativo del punto 3-7-8.
3-5-10	Corrección DFS DeltaP. Este parámetro establece cuántos bares se aumenta o reduce el valor nominal por bomba en marcha. Sólo se debe utilizar en condiciones complejas del sistema.
3-5-11	*Nivel usuario.* Alarma de presión máxima. Este parámetro permite establecer a qué presión máxima se debe emitir una advertencia.
3-5-12	*Nivel usuario.* Acción a presión máx. Este parámetro establece el comportamiento del control al alcanzarse la presión establecida en 3-5-11. Se puede seleccionar la desconexión de todas las bombas o la emisión de un mensaje.
3-5-13	*Nivel usuario.* Presión mínima de alarma. Este parámetro permite establecer a qué presión mínima se debe emitir una advertencia.
3-5-14	*Nivel de servicio.* Acción a presión mín. Este parámetro establece el comportamiento del control al alcanzarse la presión establecida en 3-5-13. Se puede seleccionar la desconexión de todas las bombas o la emisión de un mensaje.
3-5-15	*Nivel de servicio.* Presión mín. marcha en seco. Sólo se puede seleccionar si hay seleccionado un sensor de presión como protección contra marcha en seco. Este parámetro establece a qué presión se debe indicar falta de agua.
3-5-16	*Nivel de servicio.* Reset de protección contra marcha en seco. Sólo se puede seleccionar si hay seleccionado un sensor de presión como protección contra marcha en seco. Este parámetro establece a qué presión deja de haber falta de agua.
3-5-17	*Nivel de servicio.* Presión de supervisión de caudal. Sólo se puede seleccionar si se ha seleccionado una supervisión de caudal como protección contra marcha en seco. Se detecta falta de agua si el sensor de caudal detecta flujo 0 y la presión del lado de impulsión cae por debajo del valor nominal menos el valor aquí indicado.
3-6	**Configuración de tiempo** Todos los parámetros se pueden modificar en el *Nivel de servicio.*
3-6-1	Núm. de arranques de bombas. Arranques de bomba permitidos por hora.
3-6-2	Tiempo de marcha mín. Tiempo mínimo que estará en servicio la bomba, aunque el tiempo entre los comandos de inicio y parada sea menor.
3-6-3	Tiempo de marcha mín. corr. Valor en que se aumentará el tiempo de marcha mínimo si se supera el número de arranques de bomba.
3-6-4	Tiempo máx. de marcha de la bomba. Tiempo tras el cual se procede siempre a cambiar la bomba.
3-6-5	Retardo de inicio. Tiempo entre el comando de inicio y el inicio de una bomba.
3-6-6	Retardo de desconexión. Tiempo entre el comando de parada y la desconexión de una bomba.

Parámetro	Significado
3-6-8	Retardo desconex. TL. Tiempo entre que se produce la falta de agua y la desconexión de las bombas.
3-6-9	Retardo alarmas. Tiempo entre que se produce una avería o error y la visualización de una advertencia o alarma.
3-7	**Hora/Fecha** Se pueden modificar todos los parámetros excepto 3-7-7 y 3-7-11 en el *Nivel usuario*.
3-7-1	Fecha
3-7-2	Tiempo
3-7-3	Encendido programado. Permite ajustar si el sistema de aumento de presión no realizará ninguna marcha de prueba (APAG.), si lo hará tras un intervalo (Intervalo), todos los días a una hora determinada (por días) o un día determinado de la semana a una hora determinada (por semanas).
3-7-4	Interv. encendido programado. Sólo se puede seleccionar si en 3-7-3 se ha seleccionado la opción de intervalo. El intervalo de tiempo se indica en segundos.
3-7-5	Encendido programado diario. Sólo se puede seleccionar si en 3-7-3 se ha seleccionado la opción por días. La entrada se realiza en horas y minutos.
3-7-6	Encendido programado semanal. Sólo se puede seleccionar si en 3-7-3 se ha seleccionado la opción por semanas. La entrada se realiza en horas, minutos y día de la semana.
3-7-7	Duración del encendido programado Tiempo durante el que todas las bombas están en servicio con marcha de prueba.
3-7-8	Valor nominal alternativo.
3-7-8-1	Ajuste valor nominal. Permite ajustar si no se configura ningún valor nominal alternativo (APAG.), si se hará todos los días a una hora determinada (semanas) o si se hará un determinado día de la semana a una hora establecida (día).
3-7-8-2	Valor nom. alt. enc/apag. Sólo se puede seleccionar si en 3-8-1 se ha seleccionado la opción por semanas. La entrada se realiza en horas y minutos para el encendido y desconexión del valor nominal alternativo.
3-7-8-3	Valor nom. alt. día enc. Sólo se puede seleccionar si en 3-8-1 se ha seleccionado la opción por días. Se introduce el día de la semana.
3-7-8-4	Valor nom. alt. enc/apag. Sólo se puede seleccionar si en 3-8-1 se ha seleccionado la opción por días. La entrada se realiza en horas y minutos para el encendido y desconexión del valor nominal alternativo.
3-7-9	Niv. llenado alt. Fecha E. Mes a partir del que pasa a estar activo el nivel alternativo indicado en la configuración del recipiente del punto 3-4-1-4.
3-7-10	Niv. llenado alt. Fecha A. Mes a partir del que deja de estar activo el nivel alternativo indicado en la configuración del recipiente del punto 3-4-1-4.
3-7-11	Intervalo de mantenimiento. Aquí se indica tras cuántas horas de servicio se indicará que es necesario realizar un mantenimiento.
3-10	**Menú principal** *Nivel usuario.* Permite ajustar qué información se mostrará en el menú principal.
3-11	**Modo de ahorro de energía**
3-11-1	Modo de ahorro de energía enc./apag. Este parámetro permite activar o desactivar el modo de ahorro de energía.
3-11-2	Desconexión directa. Este parámetro establece si al alcanzar el número de revoluciones de desconexión y después de transcurrido el tiempo establecido en 3-11-4, el sistema de aumento de presión se desconectará o iniciará la detección de caudal.
3-11-3	Revoluciones de desconexión. Se indica la carga de las bombas a la que se debe desconectar la última bomba.
3-11-4	Tiempo de desconexión directa
3-12	**Comportamiento con error del convertidor de frecuencia.** Todos los parámetros se pueden modificar en el *Nivel de servicio*. Este parámetro establece si el sistema de aumento de presión se desconectará en caso de error del convertidor de frecuencia o si pasará al modo de funcionamiento en cascada. Si se conmuta al modo de cascada, se pueden editar los siguientes parámetros desde el control.
3-12-2-1	Rendimiento máximo del sistema. Este parámetro establece cuántas bombas pueden marchar al mismo tiempo como máximo.
3-12-2-2	Valor nominal. Presión a la que se activan las bombas.
3-12-2-3	Delta apag. Diferencia de presión respecto al valor nominal a la que se desconectan las bombas.
3-12-2-4	Tiempo de marcha mín. Tiempo mínimo que estará en servicio la bomba, aunque el tiempo entre los comandos de inicio y parada sea menor.
3-12-2-5	Tiempo máx. de marcha de la bomba. Tiempo tras el cual se procede siempre a cambiar la bomba.
3-12-2-6	Retardo de inicio. Tiempo entre el comando de inicio y el inicio de una bomba.

8.6.4 Grupo de parámetros 4, "Información"

Accesible con la tecla de función Información

Los parámetros que comienzan su numeración con 4 ofrecen información:



Ilustración 12: Tecla de información

Parámetro	Significado
4-1-1	Número de serie
4-1-2	Número de material (sólo en el nivel del fabricante)
4-1-3	Firmware
4-1-4	Parámetros
4-1-5	Versión de hardware

8.7 Menú resumido

El menú resumido, al que se puede acceder desde la pantalla de inicio pulsando la tecla OK, permite acceder a los parámetros más importantes, que pueden ser necesarios para configurar el sistema de aumento de presión:

- PIN
- Proporción P del regulador.
- Proporción I del regulador
- Proporción D del regulador
- Valor nominal
- Ancho de banda
- Presión del recipiente de presión
- Corrección DFS Delta P
- Presión máxima de alarma
- Presión mínima de alarma
- Tiempo de marcha mín.
- Retardo de inicio
- Retardo de desconexión
- Retardo desconex. TL
- Retardo Alarmas

8.8 Guardar y restablecer ajustes

Para guardar y restablecer ajustes hay que registrarse en calidad de usuario.

8.8.1 Almacenamiento de los ajustes

En el parámetro 3-2-2-4 se pueden guardar en el control los cambios realizados en planta.

8.8.2 Restablecimiento de los ajustes

Hay tres tipos de ajustes que se pueden restablecer si el sistema no puede ponerse en marcha debido a que los ajustes son incorrectos.

- Parámetro 3-2-2-1: Restaurar los ajustes de fábrica. El control se restablece a los valores y ajustes de configuración con los que se suministró el sistema de aumento de presión.

- Parámetro 3-2-2-3: Restablecimiento de los ajustes guardados en planta en 7.8.1.
- Parámetro 3-2-2-6: Restaurar los ajustes básicos (sólo *Nivel de fábrica*). El control se puede restablecer al tipo del sistema de aumento de presión, sin ajustes de presión, protección contra marcha en seco, etc.

8.9 Mensajes de alarma y advertencia

Mensaje de alarma	Descripción
Error sensor de presión	Error en el sensor del lado de impulsión (corriente inferior a 4 mA) Sustituir el sensor y restablecer el sistema.
Error sensor impuls.	Error en el sensor del lado de impulsión (sensor defectuoso o rotura de cable), sustituir el sensor y restablecer el sistema.
Pres. sistema baja	La presión del sistema ha estado demasiado tiempo por debajo del valor mínimo (3-5-13).
Presión sistema alta	La presión del sistema ha estado demasiado tiempo por encima del valor máximo (3-5-11).
Falta de agua	No hay suficiente agua o presión de agua en el lado de aspiración.
Alarma térm.	Alarma térmica, alta prioridad.
Valvulería, lado asp.	Error térmico en la válvula del control de recipiente (corriente alta).
Error sensor entrada	Error del sensor en la entrada (valor de altura o presión menor a 4 mA: cambiar el sensor y restablecer el sistema).
Error sens. asp.	Error en el sensor del lado de aspiración (sensor defectuoso o rotura de cable), sustituir el sensor y restablecer el sistema.
Alarma de incendio	Mensaje de alarma al abrir el contacto "ENTRADA externa".

Mensaje de advertencia	Descripción
Avería de convertidor de frecuencia	
Servicio necesario	Servicio técnico necesario
Temp.alta bomba 1	Error térmico de la bomba 1 (temperatura alta).
Temp.alta bomba 2	Error térmico de la bomba 2 (temperatura alta).
Temp.alta bomba 3	Error térmico de la bomba 3 (temperatura alta).
Temp.alta bomba 4	Error térmico de la bomba 4 (temperatura alta).
Temp.alta bomba 5	Error térmico de la bomba 5 (temperatura alta).
Temp.alta bomba 6	Error térmico de la bomba 6 (temperatura alta).
Bomba 1 fuera de servicio	1. Bomba apagada de forma manual mediante el parámetro 1-2-1. Desactivación por selección de modo automático.
Bomba 2 fuera de servicio	2. Bomba apagada de forma manual mediante el parámetro 1-2-1. Desactivación por selección de modo automático.
Bomba 3 fuera de servicio	3. Bomba apagada de forma manual mediante el parámetro 1-2-1. Desactivación por selección de modo automático.
Bomba 4 fuera de servicio	4. Bomba apagada de forma manual mediante el parámetro 1-2-1. Desactivación por selección de modo automático.
Bomba 5 fuera de servicio	5. Bomba apagada de forma manual mediante el parámetro 1-2-1. Desactivación por selección de modo automático.
Bomba 6 fuera de servicio	6. Bomba apagada de forma manual mediante el parámetro 1-2-1. Desactivación por selección de modo automático.



Mensaje de advertencia	Descripción
Sobrenivel rec.	El nivel de agua del depósito elevado es alto.
Nivel agua bajo	Nivel de agua del depósito elevado crítico (casi vacío).
Nivel rec. mín.	Nivel de agua del depósito elevado demasiado bajo (el sistema se detiene por TLS).
Datos erróneos	Datos desconocidos recibidos del convertidor de frecuencia.
Marco erróneo	Marco de transferencia incorrecto.
Paridad errónea	Paridad errónea en la comunicación.
Tiempo espera comunicación	Tiempo de espera en la comunicación.
Informe no solicitado	Información no solicitada recibida por el convertidor de frecuencia.
Sobrepaso memoria temporal	Mensaje de sobrepaso de la memoria temporal en el registro del convertidor de frecuencia.
24 V, fuera de margen	Tensión interna de 24 V fuera del margen válido
Tens. 5 V no válida	Tensión interna de 5 V fuera del margen válido
3 V, fuera de margen	Tensión interna de 3 V fuera del margen válido
Salida externa	Mensaje de advertencia al abrir el contacto "SALIDA externa".
WSD: T. alta act.	Se ha superado la temperatura ambiental (parámetro 3-4-4-3).

8.10 Conexión de la salida remota

La conexión de la salida remota es un contacto de apertura. Después de abrir el contacto, todas las bombas en servicio se ponen fuera de servicio consecutivamente pasado el retardo de desconexión configurado y se emite un mensaje de advertencia (LED amarillo).
Después de cerrar el contacto, todas las bombas se vuelven a poner en servicio en función de la necesidad y se cancela el mensaje de advertencia.
Conexión a los bornes X3, 17 y 18.

8.11 Conexión de la alarma de incendio

La conexión de alarma de incendio es un contacto de apertura. Después de abrir el contacto, todas las bombas se ponen fuera de servicio consecutivamente pasado el retardo de encendido configurado, y se emite un mensaje de alarma (LED rojo). Se ignoran las funciones de protección contra marcha en seco y apagado remoto.

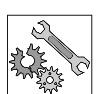
Después de cerrar el contacto, todas las bombas se ponen fuera de servicio en función de la necesidad, y se cancela el mensaje de alarma. Conexión a los bornes X3, 19 y 20.

8.12 Carga de los depósitos

En el parámetro 3-5-4 se puede activar la función "Cargar depósitos". Antes de desconectarse la última bomba, el valor real aumenta al valor aquí indicado para llenar el depósito en el lado de impulsión.
Si el valor introducido es "0", la función está desactivada.

8.13 Modo de ahorro de energía

El Modo de ahorro de energía (-> parámetros3-11 y ss.) permite reducir el servicio con consumo de energía poco eficaz de las distintas bombas en caso de consumo mínimo.



ATENCIÓN

Conmutación intermitente del sistema de aumento de presión
¡Daño de las bombas!

▷ El modo de ahorro de energía sólo se debe activar si hay un depósito de presión del tamaño suficiente en el lado de impulsión.



INDICACIÓN

No hay ninguna recomendación especial para los parámetros del modo de ahorro de energía.
Los valores dependen del sistema y sólo se pueden establecer en planta en el sistema de aumento de presión listo para servicio.

Ajuste:

1. Cerrar lentamente la valvulería de bloqueo del lado de impulsión hasta que sólo haya en marcha una bomba y se transporte un volumen bajo.
2. En el parámetro 1-1-2, consultar la carga de bomba.
3. En el parámetro 3-5-4, activar la opción de carga del depósito. (⇨ Capitúlo 8.12 Página 43)
4. Ajustar el parámetro 3-11-1 en "encendido".
5. Ajustar el parámetro 3-11-2 en "desconexión directa".
   El ajuste de configuración de detección de caudal sólo debe seleccionarlo un experto y en condiciones complejas del sistema.
6. En el parámetro 3-11-3, introducir el valor consultado en el punto 2.
7. En el parámetro 3-11-4, establecer tras cuánto tiempo la bomba debe cargar el depósito y desconectarse.
8. Modificar los parámetros 3-11-3 y 3-11-4 hasta alcanzar el comportamiento de desconexión deseado.

8.14 Detección de caudal

Con el funcionamiento de una sola bomba, el control comprueba si se transporta un determinado volumen. Para ello, el número de revoluciones se reduce ligeramente cada 10 segundos.
Si el control establece que durante un determinado tiempo (-> parámetro 3-4-3-5-2) el valor real se encuentra dentro de un margen configurable (-> parámetro 3-4-3-5-1), se ejecuta la carga del depósito y la bomba se desconecta.

8.15 Conexión de la supervisión de temperatura de la sala (opcional)

Si en el parámetro 3-3-4 WSD se selecciona la supervisión de la temperatura ambiente, hay que conectar un PT1000. La temperatura ambiente se puede consultar en la pantalla.
Si se supera una temperatura configurable, se puede emitir un mensaje de advertencia, consultar el parámetro 3-4-4-3.
Conexión a los bornes X6, 7 y 8.



INDICACIÓN

Esta función sólo se puede utilizar junto con las entradas digitales para Reset remoto, conmutación del valor nominal y marcha de prueba.

8.16 Entradas digitales para Reset remoto, conmutación del valor nominal y marcha de prueba (opcional)

Si en el parámetro 3-3-4 WSD se selecciona "Apagado" (configuración estándar) están disponibles las siguientes funciones para las entradas WSD de 1 a 3.

- Reset remoto, activación mediante impulsos en los bornes.

- Conmutación del valor nominal (véase el parámetro 3-5-9), activación mediante el cierre del contacto, desactivación mediante la apertura del contacto.
- Marcha de prueba, activación mediante impulso.

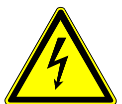
Conexión a los bornes X6, 1 y 2, 3 y 4, 5 y 6.

	INDICACIÓN Esta función no se puede utilizar junto con la supervisión de la temperatura ambiente.

9 Mantenimiento/Puesta a punto

9.1 Indicaciones generales / Medidas de seguridad

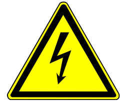
El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.



⚠ PELIGRO

Encendido accidental del sistema de aumento de presión
¡Peligro de muerte!

- ▷ El sistema de aumento de presión debe estar libre de tensión para realizar trabajos de reparación y de mantenimiento.
  La desconexión con el guardamotor **no apaga de forma segura las líneas de alimentación del motor**.



⚠ ADVERTENCIA

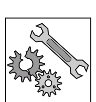
Encendido accidental del sistema de aumento de presión
¡Peligro de lesiones por piezas móviles!

- ▷ Sólo se pueden realizar trabajos en el sistema de aumento de presión si se ha comprobado que el sistema de aumento de presión no tiene corriente.
- ▷ Proteger el sistema de aumento de presión contra encendidos accidentales.

⚠ ADVERTENCIA

Trabajos en el sistema de aumento de presión ejecutados por personal no cualificado
¡Riesgo de lesiones!

- ▷ Las labores de reparación y mantenimiento sólo pueden ser realizadas por personal especializado.



ATENCIÓN

Mantenimiento inadecuado del sistema de aumento de presión
¡No se garantiza el funcionamiento del sistema de aumento de presión!

- ▷ Realizar labores de mantenimiento regulares en el sistema de aumento de presión.
- ▷ Establecer un plan de mantenimiento del sistema de aumento de presión que preste especial atención a los lubricantes, al cierre del eje y al acoplamiento.

Se deben seguir siempre las normas de seguridad y las indicaciones. (⇨ Capítulo 9 Página 46)

Si se realizan trabajos en las bombas, consultar las instrucciones de servicio de la bomba.

En caso de avería, nuestro servicio está siempre a su disposición.

Un plan de mantenimiento evita el elevado gasto de mantenimiento y los trabajos caros de reparación. Al mismo tiempo se consigue un funcionamiento fiable del sistema.

Evitar cualquier empleo de fuerza al montar o desmontar el sistema de aumento de presión.

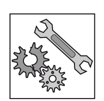
9.1.1 Contrato de inspección

Recomendamos formalizar el contrato de inspección que ofrece KSB para las labores periódicas de mantenimiento e inspección. Su proveedor de bombas puede darle más detalles.

Lista de comprobación para puesta en marcha, inspección y mantenimiento. (⇨ Capítulo 7.3 Página 28)

9.2 Mantenimiento/Inspección

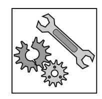
9.2.1 Supervisión del servicio



ATENCIÓN

Mayor desgaste por marcha en seco
¡Daño del grupo de bomba!

- ▷ El grupo de bomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno.
- ▷ No se debe cerrar nunca el sistema de bloqueo del conducto de aspiración y/o del conducto de alimentación durante el servicio.



ATENCIÓN

Sobrepaso de la temperatura autorizada del líquido de bombeo
¡Daño de la bomba!

- ▷ No se permite un servicio prolongado contra sistema de bloqueo cerrado (calentamiento del líquido de bombeo).
- ▷ Se deben respetar las indicaciones de temperatura de la hoja de características y los límites de servicio.

Durante la marcha, se deben cumplir y comprobar los siguientes puntos:

- Supervisar la marcha de prueba (si está activada).
- Comparar la presión de encendido y desconexión al conectar la bomba con las indicaciones de la placa de características (mediante un medidor de presión).
- Comparar la presión inicial del depósito de control con los valores recomendados. (⇨ Capitúlo 9.2.3 Página 48)
  Cerrar la valvulería de bloqueo situados por debajo del depósito y purgar mediante la válvula de purga.
  Desenroscar la caperuza protectora de la válvula del depósito de control y comprobar la presión inicial con un comprobador.
  Si es necesario, rellenar con nitrógeno.



⚠ ADVERTENCIA

Gas incorrecto
¡Peligro de intoxicación!

- ▷ Rellenar las almohadillas de presión siempre con nitrógeno.

- Comprobar la presencia de ruidos de giro en los rodamientos.
  La vibración, los ruidos o un elevado consumo de energía bajo las mismas condiciones de servicio indican un desgaste.
- Comprobar el buen funcionamiento de todas las conexiones auxiliares.

9.2.2 Lista de comprobación para los trabajos de inspección

Realizar inspecciones al menos una vez al año con los siguientes puntos:

1. Comprobar la estabilidad de marcha de la bomba y del motor de accionamiento, y la estanquidad del cierre mecánico.
2. Comprobar el funcionamiento y la estanqueidad de los sistemas de bloqueo, purga y antirretorno.
3. Limpiar el colector de lodos del reductor de presión (si lo hay).
4. Comprobar que los compensadores (si los hay) no están desgastados.
5. Comprobar la presión inicial y, si es necesario, comprobar la estanquidad del depósito de control. (⇨ Capitúlo 9.2.3 Página 48)
6. Controlar el cambio automático.
7. Comprobar los puntos de encendido y desconexión del sistema de aumento de presión.

8. Comprobar la alimentación de agua, la presión inicial, la supervisión de falta de agua, la supervisión de caudal y el reductor de presión.
9. Comprobar el depósito de marcha inicial (si lo hay) y la válvula de flotador. Comprobar la estanquidad y limpieza del paso.

9.2.3 Ajuste de la presión inicial



⚠ ADVERTENCIA

Gas incorrecto
¡Peligro de intoxicación!

▹ Rellenar las almohadillas de presión siempre con nitrógeno.

La presión inicial del depósito de presión se debe ajustar por debajo de la presión de encendido configurada.
El ajuste se puede realizar mediante una válvula situada bajo la cubierta de la parte superior del depósito.

Ejemplo: Presión inicial un 10% por debajo de la presión de encendido

Presión inicial del depósito de control p = 0,9 x p_E

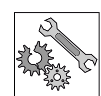
p_E = Presión de encendido del sistema de aumento de presión

Recomendación

Estas indicaciones se consideran como valores medios. Los ensayos realizados con los depósitos han mostrado que con
presiones superiores a 3 bares, con factor 0,9 y con
presiones inferiores a 3 bares, con factor 0,8
se alcanzan los mejores volúmenes de almacenamiento.

Ejemplo:

p_E = 5 bares: Presión inicial 5 x 0,9 = 4,5 bares
p_E = 2 bares: Presión inicial 2 x 0,8 = 1,6 bares



ATENCIÓN

Presión inicial demasiado alta
¡Daño del depósito!

▹ Respetar las indicaciones del fabricante (consultar la placa de características o las instrucciones de uso del depósito).

10 Fallos: Causas y formas de subsanarlos



INDICACIÓN

Antes de realizar cualquier trabajo en el interior de la bomba durante el periodo de garantía, consultar siempre al servicio técnico. Nuestro servicio técnico está a su disposición. Si se infringe esta norma, se pierde todo derecho a indemnización.

A Las bombas no se pueden poner en marcha con el modo automático y se apagan tras un corto tiempo de marcha. Se indica falta de agua.

B El sistema de aumento de presión no funciona.

C Las bombas funcionan pero no bombean agua.

D El sistema de aumento de presión no bombea lo suficiente.

E Presión del lado de impulsión muy baja.

F Presión del lado de impulsión muy alta.

G Fugas en el cierre mecánico.

H Sobrecalentamiento de uno o varios motores/bombas.

I Respuesta del guardamotor o guardamotores. El LED de advertencia se ilumina.

J Las bombas no se encienden.

K Las bombas conmutan demasiado a menudo (más de 30 encendidos por bomba/hora).

L Sobrecalentamiento de uno o varios motores/bombas.

Tabla 13: Ayuda en caso de fallo

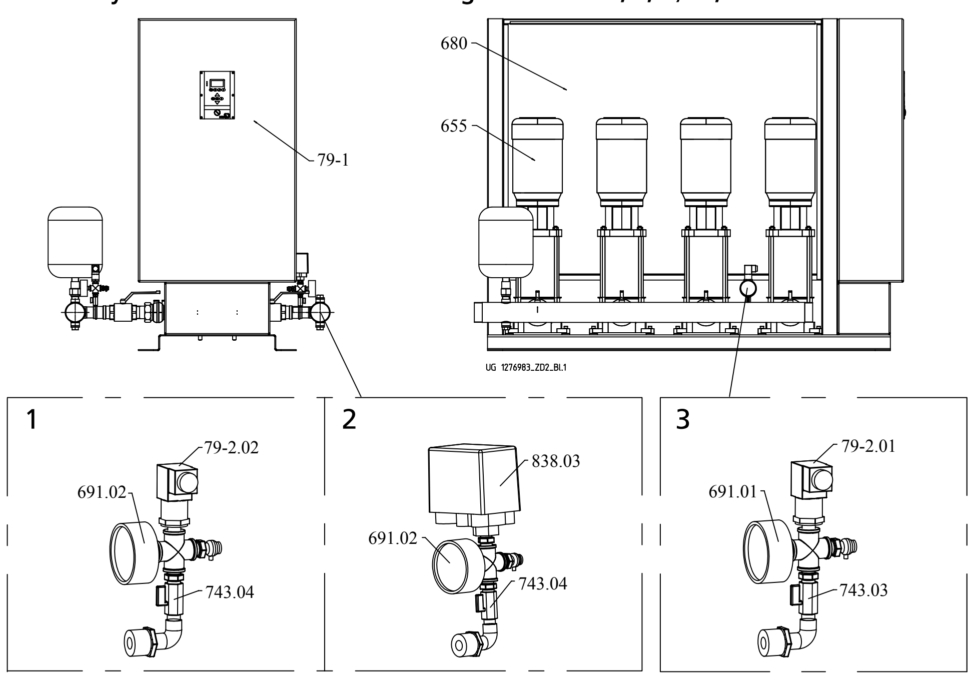
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Causa posible	Solución ¡Antes de realizar trabajos en componentes sometidos a presión, dejar sin presión la bomba! ¡Desconectar la bomba de la alimentación eléctrica!
		X	X				X		X			Las bombas o las tuberías no están totalmente vacías o llenas de aire	Purgar el aire o rellenar
X	X	X	X	X			X			X		La valvulería de bloqueo no está abierta (o sólo en parte)	Comprobar y, si es necesario, abrir
X			X	X					X	X		Colector de lodos obstruido (reductor de presión en el lado de presión inicial)	Limpiar
X			X	X	X				X	X		El reductor de presión del lado de presión inicial está mal ajustado	Comprobar y, si es necesario, ajustarlo correctamente
		X	X	X			X	X	X	X		El bloqueo de reflujo de la línea de derivación está defectuoso	Sustituir
X	X											El accesorio de bloqueo del lado de admisión está cerrado	Comprobar y, si es necesario, abrir
	X						X		X			El accesorio de bloqueo del lado de impulsión está cerrado o defectuoso	Comprobar y, si es necesario, abrir
X			X	X			X		X	X		La presión inicial indicada es más baja que la de los datos de pedido	Es necesario consultar
	X				X							La presión inicial indicada es más alta que la de los datos de pedido	Es necesario consultar
									X			Presión de encendido demasiado alta	Comprobar el valor ajustado
	X			X	X		X		X		X	Transmisor de presión mal ajustado o defectuoso	Comprobar el valor ajustado
							X			X	X	Recipiente de control con poca presión inicial	Sustituir la almohadilla de presión
							X			X	X	Recipiente de control defectuoso	Comprobar la estanquidad, si es necesario, sustituirlo
						X						Cierre mecánico defectuoso	Sustituir

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Causa posible	Solución **¡Antes de realizar trabajos en componentes sometidos a presión, dejar sin presión la bomba! ¡Desconectar la bomba de la alimentación eléctrica!**
X							X		X			Transmisor de presión/interruptor de presión del lado de aspiración mal ajustado o defectuoso	Comprobar el valor ajustado
		X	X	X			X	X	X	X		El bloqueo de reflujo del sistema de aumento de presión está defectuoso	Comprobar, si es necesario, cambiar la junta
				X				X	X		X	La recogida de agua indicada es más alta que la de los datos de pedido	Es necesario consultar
	X							X			X	Guardamotor suelto, mal ajustado o la bomba está fija	Comparar el valor de ajuste con las indicaciones de la placa del motor
										X		El retardo ajustado es demasiado corto	Comprobar la configuración
	X											Línea de alimentación de red desconectada	Comprobar, reparar los defectos, comprobar el fusible
	X											Fusible de la corriente de control (en armario de conexión) activado	Comprobar, resolver la causa de la activación
	X							X				Fusible del distribuidor (planta) suelto o fundido, se han podido utilizar fusibles demasiado pequeños o rápidos.	Comprobar los fusibles y, si es necesario, volver a medir la corriente del motor.
								X				Variaciones de tensión temporales	Pulsar la tecla de bloqueo o de confirmación de avería.
	X											Fallo de fases	Comprobar las distintas fases y, si es necesario, sustituir el fusible.
X												Recipiente vacío o interruptor flotador dañado o no conectado.	Comprobar o resolver el defecto.

11 Documentación adicional

11.1 Índice de piezas

11.1.1 Hyamat V con revestimiento integral Movitec 2, 4, 6, 10, 18



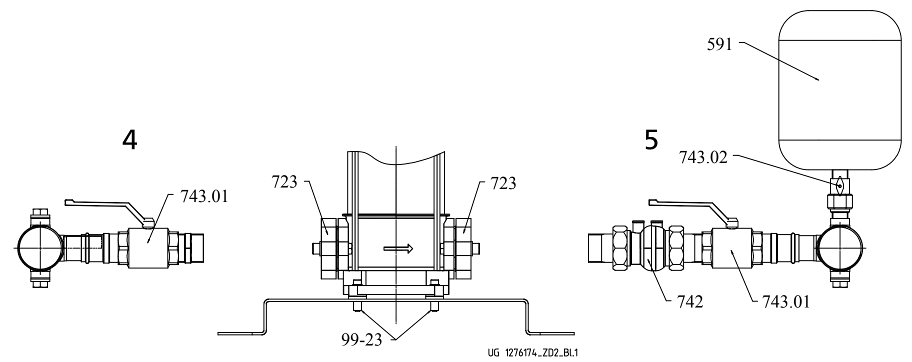


Ilustración 13: Piezas de repuesto Hyamat V con Movitec 2, 4, 6, 10, 18

1	Transmisor de presión opcional
2	Interruptor de presión opcional
3	Transmisor de presión, modelo estándar
4	Conexión de bombas, lado de aspiración
5	Conexión de bombas, lado de impulsión

Tabla 14: Piezas de repuesto para Hyamat V con Movitec 2, 4, 6, 10, 18

Número de pieza	Denominación de la pieza	Núm. identificación
591	Depósito	01 079 764
655	Bombas, véase el catálogo de piezas de repuesto	
680	Revestimiento integral, véase Accesorios	
691.01	Medidor de presión, indicador de presión de 0 a 16 bares.	00 401 413
691.02	Medidor de presión, indicador de presión de 0 a 10 bares.	00 401 414

Número de pieza	Denominación de la pieza	Núm. identificación
723	Juego de bridas Movitec 2, 4	47 115 134
723	Juego de bridas Movitec 6	47 115 135
723	Juego de bridas Movitec 10	47 115 136
723	Juego de bridas Movitec 18	47 115 137
743.01	Llave de bola G 1	01 057 427
743.01	Llave de bola G $1^{1}/_{2}$	01 057 429
743.01	Llave de bola G 2	01 057 430
743.02	Llave de bola para el depósito de control	01 079 765
743.03	Llave de bola G $^{1}/_{4}$	00 410 125
743.04	Llave de bola G $^{1}/_{4}$	00 410 125
79-2.01	Transductor de 0 a 16 bares	01 112 649
79-2.02	Transductor de 0 a 10 bares	01 115 087
79-1	Dispositivo de control, 3 bombas	18 041 018
79-1	Dispositivo de control, 6 bombas	18 041 019
838.03	Interruptor de presión, de 0 a 11 bares	01 034 231
903	Juego de tornillos de cierre	47 113 080
99-23	Juego de fijación por bomba	18 040 627

Piezas eléctricas, véase anexo Esquema de conexión

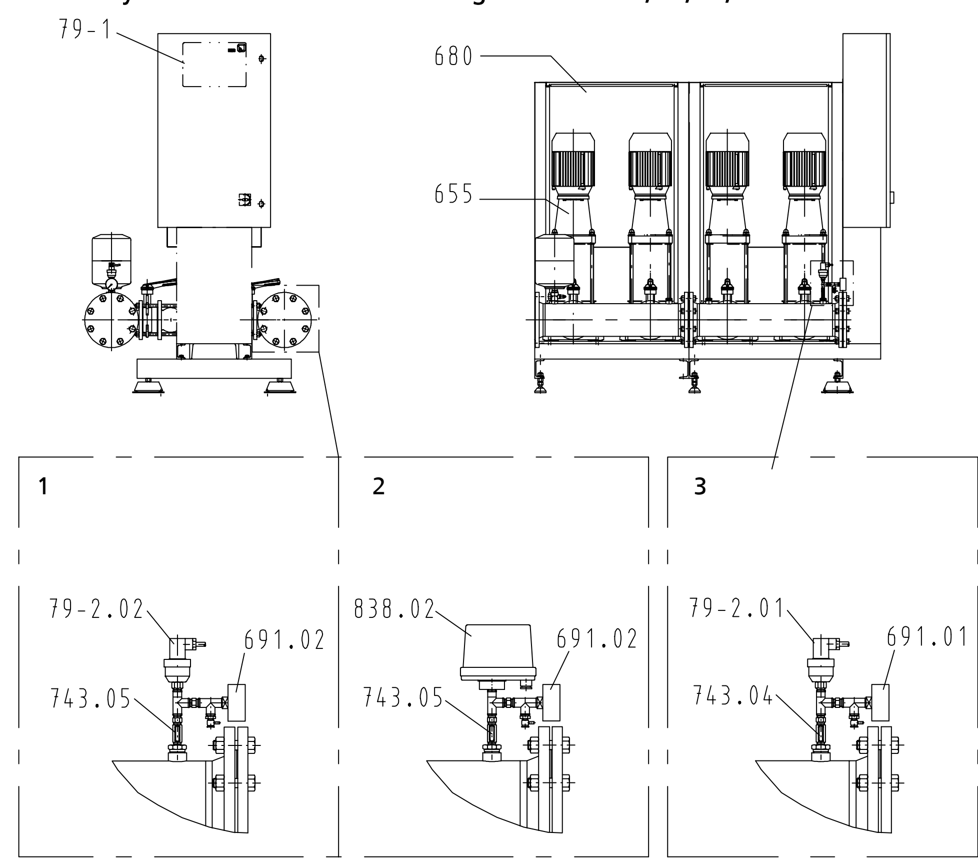
Piezas no documentadas bajo pedido (indicar el número de fabricación o el número de pedido).



INDICACIÓN

Las piezas de repuesto de las bombas se corresponden con el modelo de serie Movitec.

11.1.2 Hyamat V con revestimiento integral Movitec 32, 45, 65, 90



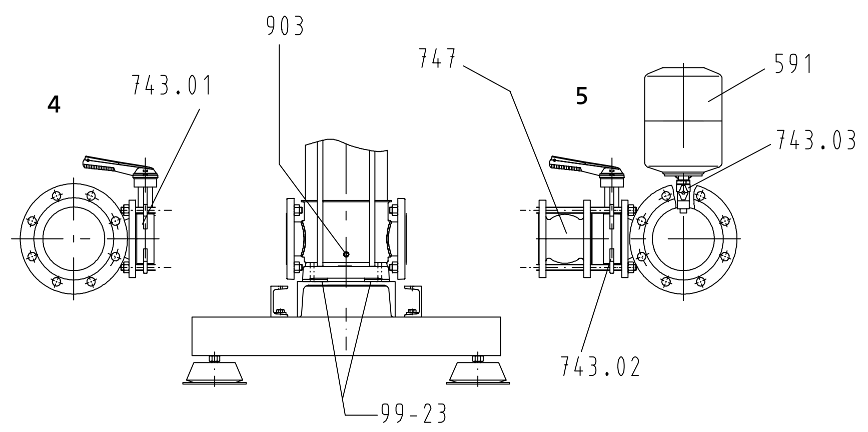


Ilustración 14: Piezas de repuesto Hyamat V con Movitec 32, 45, 65, 90

1	Transmisor de presión opcional
2	Interruptor de presión opcional
3	Transmisor de presión, modelo estándar
4	Conexión de bombas, lado de aspiración
5	Conexión de bombas, lado de impulsión

Tabla 15: Piezas de repuesto para Hyamat V con Movitec 32, 45, 65, 90

Número de pieza	Denominación de la pieza	Núm. identificación
591	Depósito	01 079 764
655	Bombas, véase el catálogo de piezas de repuesto	
680	Revestimiento integral, véase Accesorios	

Número de pieza	Denominación de la pieza	Núm. identificación
691.01	Medidor de presión, indicador de presión de 0 a 16 bares.	00 401 413
691.02	Medidor de presión, indicador de presión de 0 a 10 bares.	00 401 414
743.01	Tapa de cierre DN 65	42 087 766
743.01	Tapa de cierre DN 80	42 087 767
743.01	Tapa de cierre DN 100	42 087 768
743.02	Tapa de cierre DN 65	42 087 766
743.02	Tapa de cierre DN 80	42 087 767
743.02	Tapa de cierre DN 100	42 087 768
743.03	Llave de bola para el depósito de control	01 079 765
743.04	Llave de bola G $^{1}/_{4}$	00 410 125
743.05	Llave de bola G $^{1}/_{4}$	00 410 125
747	Clapeta de retención DN 65	40 984 470
747	Clapeta de retención DN 80	40 984 471
747	Clapeta de retención DN 100	40 984 472
79-2.01	Transductor de 0 a 16 bares	01 112 649
79.2.02	Transductor de 0 a 10 bares	01 115 087
79-1	Dispositivo de control, 3 bombas	18 041 018
79-1	Dispositivo de control, 6 bombas	18 041 019
838.02	Interruptor de presión, de 0 a 11 bares	01 034 231
903	Juego de tornillos de cierre	47 113 080
99-23	Juego de fijación por bomba	18 040 654

Piezas eléctricas, véase anexo Esquema de conexión

Piezas no documentadas bajo pedido (indicar el número de fabricación o el número de pedido).



INDICACIÓN

Las piezas de repuesto de las bombas se corresponden con el modelo de serie Movitec.

11.2 Diagrama de flujo

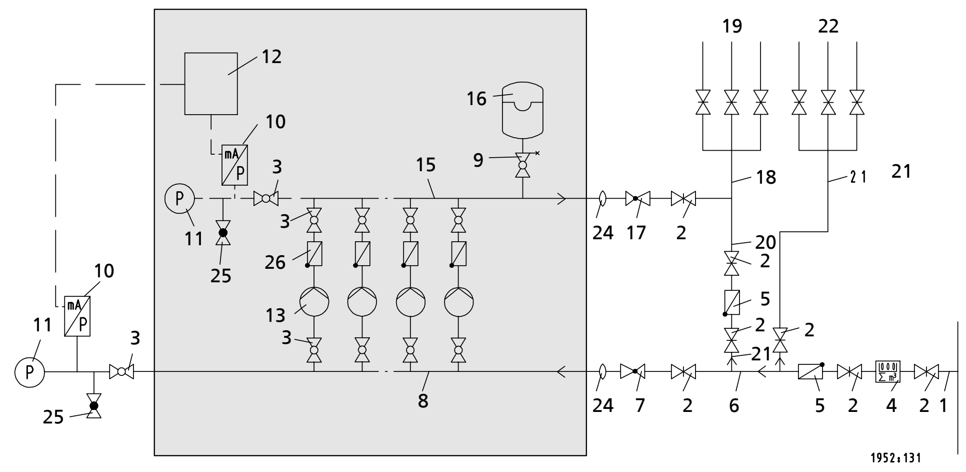


Ilustración 15: Diagrama de flujo de conexión inmediata: los campos con fondo gris simbolizan los artículos incluidos en el equipo de suministro

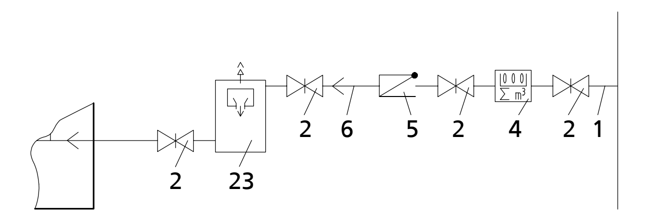


Ilustración 16: Diagrama de flujo de conexión indirecta

Número	Denominación de la pieza
1	Cable eléctrico
2	Sistema de bloqueo
3	Llave de bola
4	Contador de agua
5	Bloqueador de reflujo
6	Línea de distribución, lado de presión inicial
7	Reductor de presión, lado de presión inicial
8	Tubería de admisión
9	Sistemas de bloqueo con caudal
10	Transmisor de presión
11	Indicador de presión
12	Equipo de control
13	Bomba con válvula de purga y ventilación
15	Conducto de impulsión
16	Depósito de control, lado de presión final
17	Reductor de presión, lado de presión final
18	Línea de distribución, tras el sistema de aumento de presión
19	Líneas de consumo, tras el sistema de aumento de presión
20	Línea de derivación, sólo con conexión inmediata
21	Líneas de consumo, antes del sistema de aumento de presión
22	Línea de distribución, antes del sistema de aumento de presión
23	Depósito de marcha inicial con válvula de flotador y supervisión del nivel
24	Compensador de vibraciones
25	Válvula de purga
26	Clapeta de retención

12 Declaración de conformidad CE

Fabricante: **KSB Aktiengesellschaft**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

Por la presente, el fabricante declara que **el producto**:

Hyamat V

Número de pedido de KSB: ....

- cumple las disposiciones de las siguientes normativas en la parte que rige respectivamente:
  - Directiva 2006/42/CE "Máquinas"
  - Directiva 2004/108/CE "Compatibilidad electromagnética"

Además, el fabricante declara que:

- se han empleado las siguientes normas internacionales armonizadas:
  - ISO 12100-1/A1, ISO 12100-2/A1,
  - ISO 14121-1,
  - EN 809/A1,
  - EN 60204-1,
  - EN 61000-6-1
- Normas y especificaciones técnicas aplicadas nacionales, en particular:
  - DIN 1988-5

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:
Nombre: Dr. Frank Obermair **Dirección:** Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

En Frankenthal, a 29/12/2009

....
Nombre
Función
Responsable de la recopilación de la documentación técnica
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

Denominación CE

El producto posee la denominación CE y cumple los requisitos de la directiva europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE del 15 de diciembre de 2004, Anexo I. El cumplimiento está certificado con un declaración de conformidad. De acuerdo con EN 61000-6-1, el producto alcanza la clase B (valores límite según EN 55011). El inversor de frecuencia integrado cumple los requisitos de la norma de productos EN 61800-3.

Tabla 16: Asignación por categorías

Categoría	C1	C2	C3	C4
Canal de distribución	Disponibilidad general	Disponibilidad limitada	Disponibilidad limitada	Disponibilidad limitada
Entorno	Primer entorno	1. er o segundo entorno (a discreción del titular)	Segundo entorno	Segundo entorno

Categoría	C1	C2	C3	C4
Tensión/ corriente	< 1.000 V			> 1.000 V I_n > 400 A Conexión a la red IT
Experiencia VEM	ningún requisito	Instalación y puesta en servicio mediante expertos VEM		Plan VEM requerido
Valores límite según EN 55011	Clase B	Clase A1 (+advertencia)	Clase A2 (+advertencia)	Los valores superan la clase A2

13 Certificado de conformidad

Tipo	....
Número de pedido/ Número de referencia del pedido[1]	....
Fecha de envío	....
Área de aplicación:	....
Líquido de bombeo[1] :	....

Haga una cruz donde corresponda[1] :

☐ radioactivo	☐ explosivo	☐ corrosivo	☐ venenoso
☐ perjudicial para la salud	☐ riesgos biológicos	☐ fácilmente inflamable	☐ inofensivo

Motivo de la devolución[1] :	....
Observaciones:	....
	....

El sistema de aumento de presión y los componentes han sido vaciados antes del envío y se ha limpiado su interior y exterior.

☐ Para el tratamiento posterior no se necesitan medidas de seguridad especiales.

☐ Se deben aplicar las siguientes medidas de seguridad relativas a los líquidos de enjuague, líquidos residuales y eliminación:

....

....

Garantizamos por la presente que los datos indicados son correctos e íntegros y que el envío cumple con la normativa legal vigente.

....	....	....
Lugar, fecha y firma	Dirección	Sello de la empresa

1) Campos obligatorios

14 Protocolo de puesta en marcha

El servicio técnico autorizado de KSB abajo firmante ha puesto en marcha a día de hoy el sistema de aumento de presión de KSB que se detalla a continuación y ha creado el presente protocolo.

1 Sistema de aumento de presión

Serie	Hyamat ....
Tamaño	....
Número de fabricación	....
Número de pedido	....

2 Cliente/Lugar de servicio

	Cliente	Lugar de servicio
Nombre	....	....
Dirección	....	....
	....	....

3 Datos de servicio Para obtener más información, véase el esquema de conexión

Presión de conexión	p_E bar	....
Supervisión de la presión inicial p_{ini} - x (valor de ajuste del interruptor de presión inicial)		....
Presión de desconexión	p_d bar	....
Presión inicial	$p_{pre\ depósito}$, bar	....
Presión inicial Depósito	p_{ini} bar	....

El titular del sistema o su delegado confirman por la presente haber recibido formación sobre el uso y mantenimiento del sistema de aumento de presión. También se ha hecho entrega de los esquemas de conexión y de las instrucciones de uso.

Fallos determinados durante la puesta en marcha	Fecha para su resolución
Defecto 1	....
....	....
....	....
....	....

Nombre del delegado de KSB	Nombre del cliente o del delegado
....	....
Lugar	Fecha

Índice de palabras clave

1953.821/2-30



KSB AMVI S.A.
C/ Francisco Remiro, 2D • E-28028 Madrid
Tel.: (00 34) 91 7 24 22 10 • Fax: (00 34) 91 7 24 22 11 • www.ksb.com